Die Beobachtungen der Erdbodentemperaturen

im Beobachtungsnetze des Preußischen Meteorologischen Instituts während der Jahre 1912 bis 1927

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

genehmigt von der Philosophischen Fakultät

der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

von

Hans Robert Scultetus

aus Halle

Tag der Promotion: 6. III. 1930

Tag der mündlichen Prüfung: 25. VII. 1929

Referenten: Prof. Dr. von Ficker
Prof. Dr. Defant

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Geschichte und Art der Beobachtungen.

Für verschiedene Fragen der Landwirtschaft (bezw. Botanik), der Technik und des Gewerbes ist es von erheblicher praktischer Bedeutung, über die Bodentemperaturen bis zu etwa 100 cm Tiefe unterrichtet zu sein. Aus dem Beginn des 19. Jahrhunderts datieren in Deutschland die ersten derartigen Untersuchungen[1]). Aber erst die Messungen im Stationsnetz des Preußischen Meteorologischen Instituts brachten Einheitlichkeit in die Beobachtungstermine und -tiefen innerhalb des Deutschen Reiches. Die Beobachtung der Erdbodentemperatur erfolgt in den Tiefen von 10, 20, 50 und 100 cm. Für die geringen Tiefen wird die durch Figur 1 erläuterte Aufstellung und Form der Thermometer angewandt. Denn dabei erfolgt die Einsenkung der flachen Thermometergefäße am sichersten in eine bestimmte Tiefe. Für die Bestimmung der Tiefe ist die Mitte des Quecksilbergefäßes maßgebend. Der leichte eiserne Rahmen, auf dem die Thermometer nebeneinander angebracht sind, ist nur an seinen beiden Enden, deren eines die Figur darstellt, im Erdboden befestigt. Jedes Thermometer berührt nur mit seinem oberen Ende den Rahmen, an dem es mit Hilfe eines federnden Halters festliegt; eine störende Beeinflussung der Thermometer durch den Rahmen ist deshalb ausgeschlossen.

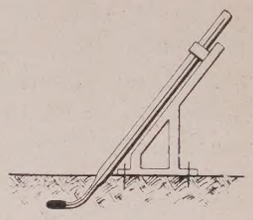

Fig. 1.

Eine stark wirkende und leicht eintretende Fehlerquelle für die Beobachtungen liegt darin, daß die Größe der geringen Tiefen leicht erheblichen Veränderungen unterworfen ist. Meist ist sie zu gering. Die Deflationswirkung des Windes, die Erosionsarbeit des abfließenden Regenwassers, das Jäten des Unkrautes, das tunlichst zu vermeidende Betreten des Thermometerfeldes bringen eine Erniedrigung der Erdoberfläche hervor. In der Anleitung des Preuß. Meteorologischen Instituts ist gerade auf diese Gefahr ausdrücklich hingewiesen. Die Anbringung von Marken und im Bedarfsfalle das Nachschütten oder auch Entfernen von Erde kann sie bis zu einem gewissen Grade bannen. Bei Besichtigungen wurden aber oft große Abweichungen festgestellt.

Ein weiterer großer Übelstand besteht darin, daß die Thermometer in 10 und 20 cm Tiefe infolge Gefrierens des Bodens abbrechen. Wenn sich die oberste Erdschicht beim Gefrieren hebt, muß das schräg aus dem Boden austretende Thermometer einfach abbrechen und zwar stets an der Austrittsstelle aus dem Erdboden.

Neuerdings sucht man diese Gefahrenquelle dadurch zu beseitigen, daß das Thermometergefäß senkrecht gestellt wird und auch der Hg-Faden bis zur Erdoberfläche so geführt wird. Erst oberhalb dieser erhält das Thermometer eine schräge Lage, die für ein sicheres Ablesen notwendig ist. Diese neue Form wurde aber erst vereinzelt seit Ende 1927 erprobt. Vergleiche der Haltbarkeit beider Typen stehen bevor.

Zur Bestimmung der Erdbodentemperatur in den größeren Tiefen von 50 und 100 cm dienen Thermometer mit großem Gefäß, die am unteren Ende einer Holzstange von kreisförmigem Querschnitte derart eingelassen sind, daß ihre Gefäße frei herausragen würden, wenn nicht zu mechanischem Schutze der Thermometergefäße unten eine Kupferkappe angebracht wäre. Der Raum zwischen dem Kupferbleche und dem Thermometergefäße ist mit einer thermisch isolierenden Masse, nämlich mit Asbest ausgefüllt, damit beim Herausziehen und Ablesen des Thermometers keine merkliche Temperaturveränderung eintritt.

[1]) W. Nägler, Geschichtliches über Messungen der Erdbodentemperatur in Deutschland. Das Wetter 1912, S. 227.

Zur Führung und zum Schutze der zylindrischen Holzstange ist ein Neusilberrohr in die Erde versenkt, dessen lichte Weite so bemessen ist, daß es von der Holzstange so gut wie möglich ausgefüllt wird. Am oberen Ende der Holzstange ist eine Blechkappe angebracht, welche die aus dem Boden herausragende Neusilberröhre außen umfaßt, damit kein Regen in diese eindringen kann. In der Blechkappe befindet sich um die Holzstange herum ein Filzring, der in Gemeinschaft mit der gut passenden Stange vertikale Luftströmungen in der Röhre, die zu einem störenden Temperaturausgleich Anlaß geben könnten, tunlichst verhindern soll. Das Neusilber ist wegen seiner verhältnismäßig geringen thermischen Leitfähigkeit und seiner großen Festigkeit und Haltbarkeit den Atmosphärilien gegenüber gewählt worden.

Die Neusilberrohre sind unten offen, da nur auf diese Weise ein unmittelbarer Kontakt des Thermometers bezw. seiner Kupferkappe mit dem thermisch zu untersuchenden Boden erzielt wird. Ihre Aufstellung erfolgt dadurch, daß mittelst eines Erdbohrers ein Bohrloch von passender Weite in den Boden getrieben wird. Das Rohr wird soweit darin versenkt, daß eine an seinem oberen Ende befindliche Marke mit der Oberfläche des Erdbodens gleiche Höhe hat. Übrigens bezeichnet auch die italienische Anleitung für meteorologische Beobachtungen diese von Fuess konstruierten Bodenthermometer als die besten.

Das Gelände, auf dem sich die Thermometer befinden, soll nicht bewachsen sein, sondern muß aus nacktem Boden bestehen, der durch keinen Gegenstand beschattet wird. Es soll eben, aber so beschaffen sein, daß sich nicht durch Niederschläge oder auf andere Weise Wasser auf ihm ansammeln kann. Auch muß der Grundwasserstand genügend niedrig sein, damit ein Hineinreichen der Thermometer in das Grundwasser ausgeschlossen ist.

Ist eine Schneedecke vorhanden, so wird sie nach Möglichkeit in ihrem natürlichen Zustande belassen. Nur in unmittelbarer Nähe der Thermometer für die geringen Tiefen darf sie so weit entfernt werden, als es die Ablesung der Thermometer erfordert. Da die Erdbodentemperatur bedeutend geringeren Schwankungen unterworfen ist, als die Lufttemperatur, wird die Ablesung der Erdbodenthermometer nach derjenigen der übrigen Thermometer vorgenommen, weil die letztere genau an den vorgeschriebenen Zeitpunkten erfolgen muß.

Die Skala der Thermometer für 10 und 20 cm ist in fünftel Grade, die derer für 50 und 100 in zehntel Grade geteilt.

Beobachtungstermine, Tagesmittel und Monatsextreme.

Beobachtet wird an den in Deutschland jetzt allgemein üblichen Terminen 7^h, 14^h, 21^h. Dies gilt für die Lufttemperaturen wie für die Erdbodentemperaturen mit Ausnahme der Tiefe von 100 cm. Dieses Thermometer wird nur um 14^h abgelesen, da in dieser Tiefe die tägliche Temperaturveränderung bereits unmerklich wird. Schon bei 50 cm tritt sie im Monatsmittel kaum noch hervor. Nur bei Potsdam sieht man hier auch im langjährigen Mittel noch eine Differenz von 0.5^0 zwischen 14^h und 21^h. Bei den anderen Stationen beträgt der Unterschied zweier Terminbeobachtungen selten mehr als 1^0.

Die Tagesmittel der Lufttemperatur sind nach der bekannten Formel $(7+14+2\times21):4$ gebildet. und zwar sind es die Lufttemperaturen in der englischen Hütte, etwa 2 m über dem Boden. Die Tagesmittel der Erdbodentemperaturen sind von den Beobachtern laut Anweisung nach der einfachsten Formel $(7+14+21):3$ gebildet. Diese Größen wurden zunächst lediglich als Rechengrößen betrachtet, um eine Kontrolle für die Aufrechnung der Beobachtungen zu haben. Nun hat aber R. Süring[1]) für Potsdam gezeigt, daß für 20 cm das beste Tagesmittel aus Terminbeobachtungen sich durch die Formel $(3\times7+2\times14+3\times21):8$ ergibt. Da aber das bei den vorliegenden Beobachtungen nach der Formel $(7+14+21):3$ berechnete Tagesmittel auch nicht viel schlechter ist, kann man es ruhig beibehalten. In Potsdam gibt es durchweg zu hohe Werte, und zwar in der warmen Jahreszeit rund 0.1^0. Da jedoch die Zehntel der hier veröffentlichten Monatsmittel sowieso nicht sicher sind, glaubte ich es verantworten zu können, daß die ursprünglichen Werte stehen blieben. Ein zweiter Punkt wirkte in demselben Sinne. Man wird die Potsdamer Ergebnisse nicht ohne weiteres auf andere Stationen anwenden können, doch hat Süring gefunden, daß die von ihm für Potsdam gut befundene Formel sich auch bei den russischen Stationen gut bewährt. Er glaubt daher, daß man sie unbedenklich für alle Sandböden in gemäßigten Klimaten benutzen kann. Ich habe in den Tabellen 1 und 2 die Jahresmittel für 20 cm nach beiden

[1]) R. Süring, Der tägliche Temperaturgang in geringen Bodentiefen. Abhandlungen des Preuß. Meteorol. Inst. Bd. V, Nr. 6, Berlin 1919.

Formeln berechnet nebeneinander gestellt. Der geringfügige Unterschied von höchstens 0.2° fällt gar nicht ins Gewicht. Aber auch an einzelnen Tagen ist die Differenz nicht größer, wie die Tabelle 2 einiger ebenso zu vergleichender Tagesmittel von Hildesheim aus dem August 1914 zeigt. Die zweite Dekade wählte ich, weil in sie gerade Maximum und Minimum fällt, und den August, weil nach Süring die Unterschiede in der warmen Jahreszeit am größten sind.

Tab. 1. Tagesmittel im achtjährigen Durchschnitt für

Station	Periode	10 cm			20 cm	
		(7 + 14 + 21):3	(7 + 14):2	(4×7 + 3×14 + 3×21):10	(7 + 14 + 21):3	(3×7 + 2×14 + 3×21):8
Trier	1912—1919	10.2	10.1	10.0	10.2	10.0
	1920—1927	10.1	10.1	9.9	10.1	10.1
Schloßböckelheim	1912—1919	10.6	10.3	10.4	10.6	10.6
	1920—1927	10.3	10.0	10.1	10.2	10.2
Oberlahnstein	1912—1919	10.8	10.5	10.5	10.7	10.7
	1920—1927	11.0	10.7	10.7	10.7	10.6
Bernkastel	1912—1919	10.2	10.2	10.0	10.2	10.1
	1920—1927	9.6	9.5	9.5	10.2	10.2
Herford	1912—1919	9.7	9.7	9.5	9.7	9.6
	1920—1927	9.7	9.5	9.7	9.6	9.5
Hildesheim	1912—1919	9.5	9.5	9.3	9.4	9.5
	1920—1927	9.3	9.2	9.2	9.4	9.3
Grünberg	1912—1919	9.3	9.1	9.2	9.4	9.4
	1920—1927	9.5	9.3	9.4	8.9	8.9
Oldenburg	1912—1919	8.9	8.8	8.8	9.0	8.9
Köthen	1912—1919	10.1	10.0	9.8	9.9	9.9
Dessau	1912—1919	9.5	9.4	9.4	9.5	9.4
Potsdam	1912—1919	9.8	9.8	9.6	9.6	9.5
Bromberg	1912—1919	8.8	8.8	8.5	9.3	9.2
Geisenheim	1920—1927	10.5	10.2	10.4	10.5	10.3

Tab. 2. Tagesmittel für Hildesheim.

1914	10 cm			20 cm	
	(7 + 14 + 21):3	(7 + 14):2	(4×7 + 3×14 + 3×21):10	(7 + 14 + 21):3	(3×7 + 2×14 + 3×21):8
August 11	22.3	22.0	22.0	21.2	21.2
12	20.4	20.1	20.2	20.7	20.6
13	20.4	19.9	20.0	20.0	19.9
14	19.6	19.4	19.4	19.4	19.4
15	19.8	19.6	19.5	19.3	19.3
16	18.8	18.5	18.6	18.5	18.5
17	18.2	17.8	17.9	18.1	18.1
18	18.9	18.6	18.6	18.4	18.3
19	18.8	18.5	18.6	18.4	18.4
20	18.9	18.6	18.6	18.4	18.2

Soweit man die Bodentemperaturen untereinander vergleicht, machen sich fehlerhafte Bestimmungen des Tagesmittels noch weit weniger störend bemerkbar, als beim Vergleich mit der Lufttemperatur.

Für 10 cm liegen die Verhältnisse etwas ungünstiger. Für Potsdam gibt schon das Mittel aus den 7^h- und 14^h-Beobachtungen ein leidlich gutes Tagesmittel. Als noch besser hat sich die Formel $(4 \times 7 + 3 \times 14 + 3 \times 21) : 10$ erwiesen. Die Ergebnisse beider Berechnungsarten habe ich in den Tabellen 1 und 2 dem durch die Formel $(7 + 14 + 21) : 3$ erhaltenen Tagesmittel gegenüber gestellt. Danach würde sich ergeben, daß letzteres fast stets zu hoch, nie aber zu niedrig ausfällt. Der Fehler beträgt bei den langjährigen Mitteln höchstens 0.3°, bei Tagesmitteln aus Terminbeobachtungen erreicht er höhere Werte. So zeigt sich am 13. August 1914 in Hildesheim eine Abweichung von 0.5°. Aber Hildesheim hat ganz anderen Boden als Potsdam. Um hier aus Mutmaßungen herauszukommen, müssen erst einmal längere Zeit hindurch Registrierungen an den einzelnen Stationen gemacht werden. Aus ihnen wird man dann die genaueren Koeffizienten entnehmen können, die an die Terminbeobachtungen anzubringen sind, um aus ihnen ein Tagesmittel zu erhalten, das dem aus 24-stündigen Beobachtungen möglichst nahe kommt.

Mit welchen Apparaten die Registrierungen vorgenommen werden könnten, möchte ich noch kurz andeuten. In Potsdam hat sich ein Bodenthermograph gut bewährt, den Jules Richard-Paris nach dem Prinzip seines Thermographen mit alkoholgefülltem Bourdon-Rohr gebaut hat[1]). Doch wird man heutzutage kaum auf einen solchen Apparat zurückgreifen. Eine andere, bessere Methode wird an der meteorologischen Station der I.-G. Farbenindustrie im Werke Süd bei Bitterfeld geübt. Dort werden mit einem elektrischen Widerstandsthermometer von Hartmann & Braun[2]) Registrierungen der Erdbodentemperatur in 5 cm Tiefe für die Sonderzwecke des Werkes ausgeführt. Das Instrument ist mit Blei armiert. Um die dadurch natürlich bestehende große Gefahr der Fälschung der Messungen durch Wärmeleitung in diesem Bleimantel zu beseitigen, sind die Leitungsdrähte erst 1 m horizontal in 5 cm Tiefe geführt worden. Erst dann treten sie aus der Erde heraus. Die Ergebnisse sind befriedigend, wie mir der Leiter der Station, Herr Dr. Schmeel, versicherte.

Die Maxima und Minima der einzelnen Monate sind bei den Lufttemperaturen den Angaben der Extremthermometer entnommen. Bei den Erdbodentemperaturen konnten nur die höchsten bezw. tiefsten Terminwerte angegeben werden, weil Extremthermometer hier natürlich fehlen. Für die geringen Tiefen erhält man auf diese Weise freilich keine absoluten Maxima und Minima, denn die Eintrittszeiten der Extreme sind, hauptsächlich bei 10 cm, gegen die Beobachtungstermine sehr erheblich verschoben. Wie aber trotzdem die Ergebnisse gerade aus diesen Größen gut brauchbar sind, ist weiter unten gezeigt. In der Tiefe von 50 cm und erst recht in der von 100 cm kommt man den absoluten Extremen in den höchsten bezw. tiefsten Terminbeobachtungen bedeutend näher. Denn in diesen Tiefen ist die tägliche Temperaturschwankung schon recht gering.

Ergänzung fehlender Monatsmittel.

Schmerzliche Lücken wurden durch den bereits geschilderten häufigen Bruch der Thermometer bei Bodenfrost in die Beobachtungen gerissen. Um sie einigermaßen wieder schließen zu können, mußte ich daran gehen, die fehlenden Werte nach der bekannten Differenzenmethode aus anderen Stationen zu ergänzen. Die dem entgegenstehenden Schwierigkeiten verhehlte ich mir nicht. Bei den Erdbodentemperaturen ist ja außer den verschiedenen örtlichen Verhältnissen der Stationen noch zu berücksichtigen, daß sich die Wärmeleitfähigkeit mit der Bodenart verändert. Außerdem sind die Entfernungen der Vergleichsstationen bei der geringen Anzahl manchmal etwas bedenklich groß. Daher konnte ich auch Warsow und Landeck, die beide sehr große Lücken aufweisen, nicht ergänzen.

Wider alles Erwarten waren die Differenzen der Monatsmittel verhältnismäßig konstant, jedenfalls nicht schlechter als bei Lufttemperaturen, eher noch besser als diese. Wo ein oder mehrere Monate fehlten, habe ich diese ergänzt. Denn einerseits wird durch einen geringen Fehler in diesem Mittel das Jahresmittel bei weitem nicht so gefälscht, als durch seine alleinige Ergänzung. Andererseits aber ist die Ergänzung jeden einzelnen Monats für den jährlichen Gang und in erster Linie für das langjährige Mittel erforderlich. Ein Maß für die Güte der Ergänzungen hat man daran, daß das Jahresmittel für alle Tiefen ungefähr gleich sein muß. Das traf stets zu. Am stärksten sind von diesen Ergänzungen die Beobachtungen aus 10 und 20 cm Tiefe betroffen. Dadurch wird ihre sowieso etwas zweifelhafte Güte natürlich nicht gerade verbessert.

Um das Bild vervollständigen zu können, mußte ich mich auch entschließen, die Maxima und Minima der betreffenden Monate zu ergänzen. Bei ihnen war die Sache natürlich erheblich mißlicher. Trotzdem waren die Ergebnisse recht zufriedenstellend. Wert oder Unwert dieser Ergänzungen kann man nach den Extremen der benachbarten Tiefen beurteilen. Nur in ganz seltenen Fällen waren die Maxima etwas größer, die Minima etwas kleiner als die betreffenden Werte der höheren Tiefenstufe.

Am besten gelangen die Ergänzungen der Stationen Trier, Bernkastel, Oberlahnstein, Schloßböckelheim und Geisenheim untereinander. Zur Ergänzung einer dieser Stationen zog ich stets alle anderen heran. Die weitgehende Übereinstimmung der verschiedenen Ergänzungen hieß dieses Verfahren gut.

Oldenburg wurde nach Herford ergänzt. Beide Stationen weisen noch weitgehende Ähnlichkeit auf. Bei 1917, 50 cm versuchte ich auch die Ergänzung nach Hildesheim. Sie erwies sich natürlich als schlechter: Jahresmittel 9.2^0, anstatt 9.0^0. Immerhin ist der Unterschied nicht so sehr erheblich, doch

[1]) a. a. O. S. 4.

[2]) G. Keinath, Elektrische Temperatur- und Meßgeräte. R. Oldenbourg, München und Berlin 1923, S. 78

zog ich die aus Herford allein gewonnenen Ergebnisse auch für die übrigen Lücken vor. Für die Ergänzung von Herford mußte ich leider auf Hildesheim zurückgreifen. Denn gerade in den betreffenden Jahren liegen keine brauchbaren Beobachtungen von Oldenburg vor.

Hildesheim wurde nach Herford ergänzt. Bei beiden Stationen waren die Lücken nicht erheblich.

In Köthen wurden erst vom April 1914 an Beobachtungen der Erdbodentemperaturen in 10 und 20 cm angestellt. Um den langjährigen Durchschnitt zu erhalten, mußte ich auch diese Lücke schließen. Selbstverständlich kam dafür nur Dessau in Betracht. Um aber die alte Beobachtungsreihe (1912—1918) mit der neuen (seit 1924) vergleichen zu können, bildete ich auch die Differenzen gegen Hildesheim. Dabei ergab sich, daß in 10 und 20 cm eine Änderung eingetreten ist. Und zwar sind die 14^h- (nicht so viel die 21^h-) Beobachtungen im Sommer höher geworden, die 7^h-Beobachtungen im Winter im allgemeinen niedriger. Da die Terminunterschiede auffallend groß sind, wurden eine zeitlang Kontrollbeobachtungen angestellt. Sie ergaben aber keine wesentlichen Abweichungen. Die Aufstellung der Thermometer in 50 und 100 cm und in der Hütte hat sich nach Maßgabe der unveränderten Differenzen Köthen-Hildesheim nicht geändert.

Dessau konnte nur nach Hildesheim ergänzt werden, denn die einzigen beiden fehlenden Monate in 10 und 20 cm Tiefe waren bei Köthen auch nicht vorhanden.

Bei Potsdam fehlte nichts. Leider ist die Reihe nur bis 1919 für die vorliegende Untersuchung brauchbar, weil von da an nur noch 14^h-Beobachtungen gemacht werden.

Zur Ergänzung von Dahlem wurden Grünberg, Köthen und Warsow herangezogen. Für 1922 kam allerdings lediglich Grünberg in Betracht. Denn von Köthen liegen aus diesem Jahr gar keine Beobachtungen vor und von Warsow nur unvollständige und mangelhafte. Für die Schließung der Lücken von 1924 und 1925 wurden alle drei Stationen herangezogen. Die weitgehende Übereinstimmung der von ihnen erhaltenen Werte war ein Beweis für die Möglichkeit solcher Ergänzungen bei Erdbodentemperaturen. Die kurze Reihe von Dahlem wird durch die vielen fehlenden Beobachtungswerte für eine Mittelbildung äußerst ungeeignet; daher ist es vielleicht besser, diese ganz zu unterlassen.

Die fehlenden Werte der Monatsmittel der Erdbodentemperaturen von Bromberg konnten allein nach Grünberg ergänzt werden. Die ersten sechs Monate des Jahres 1912 fehlen, weil erst Ende Juni die Beobachtungen aufgenommen wurden. Die letzten fünf Monate des Jahres 1919 sind ausgefallen, weil die Station vor der Übergabe Posens an Polen aufgelöst wurde. Aus demselben Grunde fehlen auch die entsprechenden Beobachtungen der Lufttemperatur im Jahre 1919; für ihre Ergänzung war Deutsch-Krone weit geeigneter als Grünberg, weil es näher und in ähnlicherer Umgebung liegt.

Grünberg weist in den ganzen 16 Jahren der Beobachtungsreihe nur zwei Lücken auf; der Januar 1920, 10 cm wurde nach Landeck ergänzt, um überhaupt einen Anhalt für dieses Monatsmittel zu erhalten. Der März 1924, 10 cm konnte nur nach Dahlem errechnet werden, der einzigen „Nachbar"-Station, von der in diesem Monat Beobachtungen vorliegen.

Die leider nur fünfjährige Beobachtungsreihe von Krietern bedurfte keiner Ergänzungen.

Die Beobachtungen von Warsow und Landeck weisen so riesenhafte Lücken auf, daß es keinen Sinn hätte, sie schließen zu wollen. Außerdem würden bei Landeck noch die Gründe der besonderen Gebirgslage und des vollständig von allen anderen abweichenden Bodens dagegen sprechen. Denn eine Parallelstation ist nicht vorhanden. Die fünf- (bezw. sechs-) jährigen Beobachtungen von Königsberg sind, nicht so sehr ihrer schwer schließbaren Lücken, als vielmehr ihrer sachlichen Ungenauigkeit wegen unbrauchbar.

Lagebeschreibungen der Stationen.

Sämtliche Angaben über die Lage der einzelnen Stationen beziehen sich natürlich auf den Zeitraum, in dem Beobachtungen der Erdbodentemperatur angestellt wurden. In der am Schluß dieses Abschnitts gegebenen Tab. 3 sind die geographischen Breiten φ, Längen (östl. von Greenwich) λ, die Meereshöhe H, die Höhe der Thermometerkugel über dem Erdboden h_t und die Bodenarten der einzelnen Stationen zusammengestellt.

Trier liegt in einer weiten, fruchtbaren Talebene am rechten Moselufer. Im Westen und Osten erstrecken sich reich bebaute Höhenzüge. Die Station befindet sich an der Provinzial-Wein- und Obstbau-Schule in der Egbertstraße am Südostrande der Stadt zwischen Eisenbahn und Amphitheater in freier Lage und 5 m höher als das Stadtinnere. Die Thermometerhütte und in deren Nähe die Erdbodenthermometer haben im Obstgarten unweit des Eisenbahneinschnittes einen guten Stand. Die Tiefen der letzteren wiesen bei Besichtigungen leider oft große Abweichungen auf, auch wurde das Erdbodenthermometerfeld im September 1925 vollkommen verkrautet vorgefunden.

Bernkastel liegt ungefähr 60 km unterhalb Trier in malerischer Lage am rechten Moselufer und ist mit **Cues** am linken Ufer durch eine eiserne Brücke verbunden und zu einer Gemeinde vereinigt. Die meteorologische Station liegt auf dem linken Moselufer auf dem Gelände der Rebenveredelungsanstalt, inmitten einer großen Wiese in 50 m Entfernung vom eigentlichen Dienstgebäude. Das Gelände steigt von der Mosel langsam an, so daß sich die Gebäude und Anlagen auf einem Abhange befinden. Die meteorologische Station liegt etwa 40 m über dem Moselspiegel. Bei den beiden letzten Besichtigungen (1915 und 1925) zeigten die Tiefen der Erdbodenthermometer zum Teil nicht unerhebliche Fehler. Da das Feld am Berghange liegt, sammelt sich nach längeren Regenfällen Wasser in den Röhren.

Oberlahnstein liegt am rechten Ufer des Rheines, zu beiden Seiten dor dort mündenden Nahe. Die etwa 2 km von Oberlahnstein stromaufwärts gelegene Landwirtschaftliche Versuchsstation dient ähnlichen Zwecken wie diejenige in Bernkastel-Cues, also der Rebenveredelung. Das sich hier am Rhein entlang ziehende Gelände ist in einer Breite von einigen hundert Metern ziemlich flach. Erst in größerer Entfernung schließen sich Höhenzüge an. Bis zu diesen erstreckt sich der Versuchsgarten, in dessen letztem Teile die meteorologische Station untergebracht ist. Der Garten hat hier einen muldenartigen Charakter. Im Sommer 1925 mußten Thermometerhütte, Regenmesser und Erdbodenthermometer wegen anderweitiger Verwendung des Geländes um 250 m nach SSW und 25 m tiefer umgestellt werden. Sie befinden sich jetzt in dem Rebschulgelände bei dem Dienst- und Wohngebäude, 15 m nördlich von diesem in einwandfreier Aufstellung.

Bekannt ist die Lage von Rüdesheim, am Rheinknie, Bingen gegenüber, also rechtsuferig. Da der Rhein hier auf einer kurzen Strecke westwärts fließt, so fällt das schmale Tal-Gelände von dem nahen Niederwald-(Taunus)Gebirge aus südwärts ab (genauer gegen SSE). Fast ganz dasselbe gilt für den Ort **Geisenheim**, der nur einige Kilometer ostwärts von Rüdesheim und wie dieses unmittelbar am Rheine gelegen ist. An dem westlichen Rande von Geisenheim befindet sich die meteorologische Station in der Lehranstalt für Obst- und Weinbau. Diese verfügt naturgemäß über ein großes Gartengelände, in dem die meteorologischen Instrumente sehr gut untergebracht werden konnten. Seit Oktober 1915 stehen Thermometerhütte, Regenmesser und Erdbodenthermometer auf einer Wiese östlich des Pflanzenpathologischen Instituts.

Die im Jahre 1913 errichtete meteorologische Station **Schloßböckelheim** liegt auf einem Abhange des linken Naheufers inmitten von Weinbergen, etwa 60 m über dem Flusse auf der Höhe des nach Süden vorspringenden Weinbergs, den die Nahe in einem großen Bogen im Süden umfließt. Unmittelbar neben dem zur Dienstwohnung des Verwalters der Weinbaudomäne gehörenden Garten, wo das Gelände ziemlich eben verläuft, steht die Hütte und neben ihr befindet sich das Erdbodenthermometerfeld.

Oldenburg liegt im weiten Niederungslande der Hunte, ringsum von Wiesen, Mooren und Feldern umgeben. Seit 1. Januar 1914 besteht an der Versuchs- und Kontrollstation der Landwirtschaftskammer eine Station II. Ordnung. Sie liegt im Versuchsgarten der Kammer, 50 m nördlich des Kammergebäudes an der Mars-la-tour-Straße am Nordrande der Stadt. Die Erdbodenthermometer stehen südlich der Hütte.

Herford liegt in beinahe ebenem, nur in größerer Entfernung von Hügeln und niedrigen Bergen umgebenem Gelände zwischen dem Teutoburger Walde und den Weserbergen am Einflusse der Aa in die Werre. Am Nordrande der Stadt an der schwach ansteigenden Mindener Chaussee ist in freier Lage bei der Bürgerschule unter recht günstigen Verhältnissen die meteorologische Station untergebracht. Seit Mitte Oktober 1909 steht die Thermometerhütte (und der Regenmesser) 30 m südsüdwestlich des Schulgebäudes in einem benachbarten Gemüsegarten. Westlich davon befinden sich die Erdbodenthermometer. Grundwasser ist an diesem Platze erst bei etwa 2 m zu finden. Bis etwa 50 cm besteht der Erdboden aus Lehm, weiter unten ist er mit Ton und grobem Sand vermischt. Eine Beschattung des Thermometerfeldes findet nur im Sommer in den frühesten Morgenstunden und am Abend statt.

Hildesheim liegt an der Austrittsstelle der Innerste aus dem dem Harz nach NW zu vorgelagerten Berglande in die Ebene. In einer Entfernung von wenigen Kilometern erreichen die Erhebungen der Bergzüge noch Höhen von über 200 m über dem Meeresspiegel. Die Thermometerhütte, die Regenmesser und die Erdbodenthermometer befinden sich an einem guten Platz, auf einem, unweit des Bahnhofes, am Südrande der Hildesheim-Braunschweiger Bahn sich hinziehenden, der Stadt gehörigen, von kleinen Gärtchen eingenommenen Landstreifen.

Köthen liegt mitten im Anhalter Lande, halbwegs zwischen Bernburg an der Saale und Dessau an der Mulde. Nur flache Bodenwellen durchziehen die Landschaft, auf deren schwerem Lößboden die Zuckerrüben vortrefflich gedeihen. Die meteorologische Station befindet sich 75 m südlich des hohen Gebäudes des ehemaligen Landesseminars, der jetzigen Deutschen Oberschule, am südlichen Außenrande der Stadt. Nach Süden wird die Station, die auf dem weiten Schulhofe liegt, in geringer Entfernung von einem Baumkranze umgeben.

Dessau liegt am linken Ufer der sich hier mehrfach verzweigenden Mulde, einige Kilometer oberhalb deren Einmündung in die Elbe. Die Umgebung ist nahezu eben, reich an Wald und Wiesen. Die Station Dessau II besteht seit Oktober 1905 und befindet sich in dem südlich der Stadt sehr frei gelegenen Obstmustergarten. Thermometerhütte und Regenmesser stehen im Garten, die Erdbodenthermometer westlich der Hütte.

Das Observatorium **Potsdam** liegt auf hügeligem Gelände, am Rande großer Waldungen, in der Nähe ausgedehnter Wasserflächen. Das Thermometerfeld befindet sich südlich des Hauptgebäudes. In NE—SE sowie in SW—NW reichen Kiefern bis auf 25 m an das Feld heran und verhindern, daß dieses gleich nach Sonnenaufgang und vor Sonnenuntergang beschienen wird. Die Besonnung beginnt erst bei etwa 12.5° Sonnenhöhe. Somit können vor- und nachmittags bis zu je 2 Stunden verloren gehen [1]). Das eigentliche Erdbodenthermometerfeld, von 3 × 6 m Größe, wurde bis zu 6 m Tiefe aus möglicht reinem Sand hergestellt. Die größeren Tiefen müssen hier natürlich außer Betracht bleiben. Leider wird bei den geringen Tiefen seit 1919 der 21h-Beobachtungstermin ausgelassen. Deshalb bleibt nur eine achtjährige Vergleichsreihe übrig. Ein wesentlicher Unterschied gegenüber der Behandlung der anderen Erdbodenthermometerfelder besteht darin, daß die Schneedecke entfernt wird. Die durch die Strahlungsvorgänge bedingten Temperaturveränderungen pflanzen sich infolgedessen zu rasch nach unten fort. Auf der anderen Seite wird namentlich am Ende von Frostperioden der zu geringe Feuchtigkeitsgehalt des Bodens die Wärmeleitung verzögern [2]).

[1]) R. Süring, a. a. O., S. 9.

[2]) Näheres siehe Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Potsdam 1893.

Der Villenvorort **Dahlem**, der außer weitläufig gebauten Landhäusern mehrere staatliche Institute umfaßt, darunter den Botanischen Garten, befindet sich rund 10 km südwestlich vom Zentrum Berlins. Die Erdbodenthermometer stehen auf den Versuchsfeldern der Biologischen Reichsanstalt vollkommen frei. Die Lufttemperaturen werden an der nicht weit entfernten Höheren Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau gemessen. Die Hütte steht dort auf gutem Platze im Staudengarten südlich von dem Hauptgebäude. Im Osten beginnt in etwa 1.5 km Entfernung der städtisch bebaute Vorort Steglitz. Im Westen stößt man im gleichen Abstande auf den nordsüdlich verlaufenden Rand des Grunewaldes. Die nähere Umgebung ist von Villen und Gärten eingenommen.

Die Stadt **Bromberg** liegt in einer etwa 6 km breiten Talrinne der Brahe, die sich hier von südlicher Richtung nach Osten hin wendet. In etwa 10 km Entfernung mündet sie in die Weichsel. Die nahen Höhenzüge, die die Brahe hier begleiten, erheben sich 30—40 m über den Flußspiegel. Die Umgebung ist reich an Nadelholzwaldungen. Die Station befand sich am NE-Rande der Stadt im Landwirtschaftlichen Kaiser-Wilhelm-Institut. Die Thermometerhütte und die Regenmesser standen am Rande des hinter den Hauptgebäuden liegenden Versuchsfeldes. Neben der Thermometerhütte fanden die Erdbodenthermometer ihren Platz.

Grünberg liegt im nördlichsten Teile der Provinz Schlesien, inmitten eines Hügellandes, durch das die Oder an dieser Stelle von ihrem im ganzen nordwestlich gerichteten Laufe abgelenkt wird. Die kürzeste Entfernung von der im NNE vorbeifließenden Oder beträgt 12 km. In größerer Entfernung (über 3 km) ist die Stadt ganz von Waldungen umgeben, die unmittelbare Umgebung dagegen ist waldlos und allenthalben, auch in den ebenen Teilen von Weinanpflanzungen bedeckt. Die Thermometerhütte und nordöstlich davon die Erdbodenthermometer befanden sich bis Ende Juli 1926 in einem großen, dem Wohnhause des damaligen Beobachters benachbarten Garten. Der seit dem 1. April 1924 tätige Beobachter verlegte die Station nach seinem neuen Wohnhaus. Dieses liegt in einer Siedlung an der Ockelhermsdorfer Straße, etwa 1 km südlich der Stadt.

Die Station **Krietern** befand sich bei der Erdbebenwarte 7 km südwestlich vom Zentrum Breslaus und etwa 500 m westlich des Dorfes Krietern, in völlig freier Umgebung, östlich der Loheniederung. Der Abstand von der Lohe beträgt ungefähr 1 km. Ringsum breitete sich Acker- und Wiesenland aus, nur im NE, in rund 100 m Entfernung, stand etwas Gebüsch (ein Fort), das nächste bewohnte Haus war der Neubau der Schule, der 200 m südöstlich des Ortes sich auch noch im Freien befand. Hütte und Regenmesser standen ungefähr 30 m südöstlich vom Wohnhaus, die Erdbodenthermometer in der Südostecke des Gartens. Jetzt ist die Umgebung von Landhäusern mit Gartenanlagen mehr bebaut.

Das Dorf **Warsow** liegt ungefähr 3 km nördlich der Stadtgrenze von Stettin in dem hügeligen Gelände westlich des Dammschen Sees, das nordwestlich des Ortes mit 131 m seine größte Höhe erreicht. Die Station fand ein wenig unterhalb des höchsten Punktes einer flachen Hügelkuppe auf den Versuchsfeldern an der Nordwestseite des Ortes, etwa 100 m von dem Anstaltsgebäude einer Filiale der Züllchower Erziehungsanstalten entfernt, eine vollkommen freie Aufstellung. Auf einem eingezäunten Platze sind hier inmitten von Feldern Hütte, Sonnenscheinautograph, Erdbodenthermometer, sowie ein 10 m hoher Mast für die Windfahne mit Wildscher Stärketafel untergebracht.

Bis 1913 befand sich die Station in Stargard.

Bei der Besichtigung im Jahre 1919 war die Station in bester Ordnung. 1925 wurde das Erdbodenthermometerfeld in schlechtem Zustande angetroffen. Der Boden war festgetreten und um die Thermometer tiefer als in der Umgebung, so daß sich dort das Regenwasser sammelte. Außerdem waren die Thermometer für 50 und 100 cm um 15 cm zu hoch. Da die Beobachtungen erst Ende 1913 beginnen und infolge häufigen Bruches sehr lückenhaft sind, sich auch wegen fehlender benachbarter ähnlicher Stationen nicht recht ergänzen lassen, mußte Warsow ganz ausgelassen werden.

Im östlichen Teile des Glatzer Gebirgskessels, im hügeligen Vorlande des Bielen- und des Schlesisch-Glatzischen Grenzgebirges liegt an der Biele die Stadt und 1 km nordöstlich davon das **Bad Landeck**. An dieses schließt sich im Süden und Osten unmittelbar Wald an, während dieser im W und N erst in größerer Entfernung beginnt. Östlich des Bades steigt das Gelände ziemlich rasch zu dem 850 m hohen Kamm des Grenzgebirges an. In dem östlichen, höher gelegenen Teile des Bades befindet sich das umfangreiche baumfreie Gebiet der Stadtgärtnerei. Hier ist seit dem 1. September 1910 eine Station II. Ordnung untergebracht. Termometerhütte und Regenmesser stehen inmitten des Gartengeländes, seit 1914 auch die Erdbodenthermometer, vom Walde noch 150 bis 200 m entfernt. Leider sind die Beobachtungen wegen vielfacher Lücken unbrauchbar, sonst aber gut.

Tab. 3. Verzeichnis der Stationen.

Station	φ	λ	H m	h_t m	Bodenart
	° ′	° ′			
Trier	49 45	6 39	146	2.2	Sandiger Lehm.
Bernkastel	49 45	7 5	145	2.0	Toniger Lehm.
Oberlahnstein	50 18	7 37	100[1]	2.2	Rheinischer Schieferboden.
Geisenheim	49 59	7 58	96	2.0	Löß.
Schloßböckelheim	49 48	7 46	170	2.1	Tonschieferboden vermischt mit verwittertem Porphyr.
Oldenburg	53 9	8 13	7	2.1	Sand.
Herford	52 7	8 41	75	2.0	Tiefgründiger sandiger Lehm.
Hildesheim	52 10	9 58	87	2.0	Oberfläche bis 35 cm lehmiger Sand, 35—85 cm Lehm, von 85 cm ab Ton.
Köthen	51 45	11 58	86	2.0	Löß.
Dessau	51 49	12 15	64	2.0	Sandiger Lehm.
Potsdam	52 23	13 4	80	2.2	Reiner Quarzsand.
Dahlem	52 27	13 18	55	2.0	Leichter Sandboden.
Bromberg	53 8	18 0	46	1.8	Mittelguter Sandboden.
Grünberg	51 56	15 30	149[2]	2.4	Leichter humoser Sandboden.
Krietern	51 5	17 0	125	2.2	Diluvialer Sand bis 1 m, darunter Gneisgerölle.
Warsow	53 20	14 33	108	2.0	Toniger Lehm (bis 25 cm Humuserde).
Landeck	50 21	16 53	460	2.0	Bis ca. 30 cm Humusboden, darunter Gneisgerölle.

[1]) ab 1925 75 m. [2]) ab 1926 168 m.

Die langjährigen Mittelwerte der Bodentemperaturen.

Die Ergebnisse der Beobachtungen sind hauptsächlich in den am Schluß dieser Arbeit angefügten Tabellen 8 bis 12 zusammengefaßt. Zum Vergleich sind den Mittelwerten der Erdbodentemperaturen aus die Mittelwerte der Lufttemperatur hinzugefügt. Bevor Einzelheiten besprochen werden, will ich darauf hinweisen, daß der ganze zur Verfügung stehende Zeitraum, in dem Beobachtungen der Erdbodentemperaturen auf einheitliche Weise angestellt wurden, in zwei Abschnitte, 1912—1919 und 1920—1927, geteilt wurde. Dies geschah zunächst mal aus einem rein äußerlichen Grunde, weil nämlich nur ein Teil der Stationen (Trier, Schloßböckelheim, Oberlahnstein, Bernkastel-Cues, Herford, Hildesheim, Grünberg) während der gesamten 16 Jahre Beobachtungen aufwiesen, die übrigen Stationen dagegen nur während eines Teiles dieser Periode. Glücklicherweise liegen die kürzeren Reihen so, daß sie ohne Mühe an die erste oder auch die zweite Hälfte der 16-jährigen Reihen angeschlossen werden konnten. Dadurch wurde das Vergleichsmaterial in erfreulicher Weise vergrößert. Diese Zweiteilung wäre ja aber auch ohnedies notwendig gewesen, um sich von der Wirklichkeit der aus der Gesamtreihe gezogenen Ergebnisse vergewissern zu können. In den folgenden Abschnitten wird die Nützlichkeit dieses Vorgehens verschiedentlich offenbar werden. Tabelle 8 gibt die Mittelwerte der Periode 1912—1919, Tabelle 9 die der Periode 1920—1927, Tabelle 10 die der 16-jährigen Periode 1912—1927, Tabelle 11 die auf die Periode 1912—1919 reduzierten Werte der Stationen Dessau und Köthen. In der Tabelle 12 werden die Temperaturgradienten pro 10 cm, getrennt nach den 3 Perioden, veröffentlicht. Beigefügt sind hier die Mittelwerte der Bewölkung.

Die von Oldenburg verwendbaren Beobachtungen fallen in die Jahre 1914 bis 1921, die erste Beobachtungsreihe von Köthen umfaßt nur 7 Jahre (1912 bis 1918). Die aus diesen Perioden gewonnenen Mittelwerte sind natürlich nicht streng mit aus der Periode 1912 bis 1919 erhaltenen vergleichbar. Um diese Möglichkeit zu haben, reduzierte ich Oldenburg nach Herford und Köthen nach Dessau auf die Periode 1912 bis 1919. Die Jahresmittel verändern sich nur unwesentlich dadurch. Hingegen werden die Monatsmittel zum Teil erheblich verändert. In 100 cm Tiefe ist aber auch das sehr gering. Da die Extreme schlecht oder gar nicht zu reduzieren sind, unterließ ich es. Daher mußte ich aber auch für die Bestimmung der mittleren Monats-Maxima und Minima die Werte der verschobenen, bezw. verkürzten Perioden nehmen. Die Ergebnisse werden dadurch nicht merkbar beeinflußt.

Als Mitteltemperatur des Erdbodens an einer Beobachtungsstation wird man am besten die in 100 cm erhaltene angeben. Daß diese Werte weitaus sicherer sind, als die aus den Tiefen von 50, 20 oder gar 10 cm gewonnenen, bedarf wohl keiner besonderen Auseinandersetzung. Um nun ein Maß für die Sicherheit der gewonnenen Ergebnisse zu bekommen, habe ich aus der mittleren Abweichung nach der bekannten Formel $\frac{1.955}{\sqrt{2n-1}}$ den wahrscheinlichen Fehler e ausgerechnet. Beide Größen sind in Tabelle 4 zusammengestellt. Darin ist außerdem noch die Anzahl z der Jahrgänge angegeben, die nötig ist, daß man das Jahresmittel auf 0.1^0 genau erhält ($z = v^2 . 73$). Daß die Lufttemperatur die größte Veränderlichkeit besitzt, ist selbstverständlich, ebenso daß diese Veränderlichkeit der Jahresmittel mit zunehmender Tiefe geringer werden muß, zum mindesten aber nicht wachsen kann. Wenn nun in Bernkastel-Cues v, e und damit auch z in 10 cm Tiefe bedeutend größer sind als in Luft, so sieht man, daß die betreffenden Beobachtungen eben höchst unzuverlässig sind. Etwas Ähnliches zeigt sich bei Schloßböckelheim. Auch die Tabelle 12 der Temperaturgradienten beweist die Unbrauchbarkeit der Beobachtungen in 10 cm von Bernkastel-Cues. Daß die geringen Tiefen sehr leicht schlechte Beobachtungen liefern, wurde ja wiederholt bemerkt. Viel gleichmäßiger bietet sich dagegen das Material von 100 cm Tiefe dar. Und es ist bemerkenswert, daß hier durchschnittlich 7 bis 8 Jahre genügen, um ein auf 0.1^0 genaues Jahresmittel zu erhalten. Somit ist die sehr weit gehende Gleichheit der aus den beiden Teilperioden 1912 bis 1919 und 1920 bis 1927 erhaltenen mittleren Erdbodentemperatur des Jahres nicht dem Zufall entsprungen. Zu dem Verdacht, daß dies ein zufälliges Ergebnis sei, kam ich, weil bei den meisten Stationen bei der Lufttemperatur dasselbe Ergebnis herauskam. Betrachtet man aber nun Grünberg, das in beiden Teilperioden als Jahresmittel der Luft 8.4^0 hat, aber für eine Sicherheit von 0.1^0 einer Reihe von 25 Jahren bedarf, so kann dies nur ein Zufall sein. Natürlich darf man für einen längeren Zeitraum diese Feststellungen nicht benutzen, da die klimatischen Änderungen längerer Perioden die Verhältnisse doch noch sehr erheblich verändern. Wie denn überhaupt die Anwendung des mittleren Fehlers nur cum grano salis zu machen ist.

Da also eine achtjährige Reihe bereits ein gutes Jahresmittel der Erdbodentemperatur bringt, konnte ich, ohne einen bedenklichen Fehler zu begehen, auch die aus den kürzeren (achtjährigen) Reihen gewonnenen Mittel zu dem Versuch einer kartographischen Übersicht über die Verteilung der mittleren jährlichen Erdbodentemperatur verwenden. Die wenigen Stationen zeigen höchstens eine Abnahme nach Norden. Die Abnahme nach Osten, die Nägler[1]) feststellte, bezieht sich nur auf die Monate März, April, aber aus den Jahresmitteln kann man sie ebenfalls, neben der nach Norden, herauslesen. Zum Vergleich habe ich auch den Verlauf der Jahresisothermen der Lufttemperatur in Norddeutschland herangezogen. Die geringe Anzahl von Stationen beweist die Behauptung, daß die Jahresisothermen der Luft- und der Erdbodentemperatur einander parallel laufen, durchaus nicht.

Tab. 4. Mittlere Abweichung für die Periode 1912—1927

durchschnittlicher Fehler v, wahrscheinlicher Fehler e und Anzahl der Jahrgänge z, die zu einem wahrscheinlichen Fehler von 0.1° am Jahresmittel erforderlich sind.

Station	Luft			10 cm			20 cm			50 cm			100 cm		
	v	e	z	v	e	z	v	e	z	v	e	z	v	e	z
Trier	0.42	0.09	13	0.38	0.08	10	0.34	0.08	9	0.31	0.07	7	0.34	0.08	9
Bernkastel-Cues . .	0.36	0.08	10	0.54	0.12	22	0.38	0.08	10	0.34	0.08	9	0.34	0.08	9
Oberlahnstein . . .	0.46	0.10	15	0.31	0.07	7	0.34	0.08	9	0.31	0.07	7	0.29	0.06	6
Schloßböckelheim .	0.42	0.09	13	0.45	0.10	15	0.46	0.10	15	0.39	0.09	11	0.31	0.07	7
Herford	0.51	0.11	19	0.30	0.07	7	0.28	0.07	5	0.30	0.07	7	0.26	0.06	5
Hildesheim	0.51	0.11	19	0.33	0.07	8	0.29	0.07	6	0.32	0.07	7	0.26	0.06	5
Grünberg	0.59	0.13	25	0.51	0.11	19	0.52	0.11	20	0.40	0.09	12	0.36	0.08	10

Auch der Unterschied zwischen Erdboden- (100 cm) und Lufttemperatur zeigt keine regionale Verteilung (s. Tabelle 5), ebenso wenig einen festen Zusammenhang mit der Meereshöhe. Letzterer ist ja für die Schweizer Alpen von J. Maurer[2]) festgestellt worden. Dort nimmt der Überschuß der Boden- über die Lufttemperatur mit der wachsenden Höhe zunächst rasch, dann langsamer zu. Die Temperatur des Erdbodens selber hingegen nimmt natürlich ab, wie auch F. v. Kerner[3]) an der Abnahme der Quellentemperatur mit der Höhe nachwies, und zwar 2° bis 3° pro 500 m. Bei den geringen Höhenunterschieden der preußischen Stationen werden die daraus sich ergebenden Unterschiede durch die örtlichen Verschiedenheiten verwischt. Im allgemeinen könnte man vielleicht eine Zunahme von 0.4° bis 0.8°/100 m Seehöhe erhalten. Das würde auch dem obigen Wert von Kerner entsprechen. Nimmt man den Überschuß in München (529 m) von 2.4°[4]), erhält man ebenso viel.

Tab. 5. Unterschied zwischen der Lufttemperatur und der Temperatur in 100 cm Tiefe.

Station	H	1912—1919			1920—1927		
	in m	Temperatur in Luft	Temperatur 100 cm	Δ	Temperatur in Luft	Temperatur 100 cm	Δ
Trier	146	9.1	10.3	1.2	9.5	10.3	0.8
Bernkastel	145	9.5	10.4	0.9	9.6	10.4	0.8
Oberlahnstein . . .	100	10.2	11.0	0.8	10.7	11.0	0.3
Geisenheim	96				9.7	10.6	0.9
Schloßböckelheim .	170	9.3	10.5	1.2	9.3	10.5	1.2
Oldenburg	7	8.6	9.2	0.6			
Herford	75	8.7	9.6	0.9	8.8	9.4	0.6
Hildesheim	87	8.9	9.3	0.4	8.9	9.1	0.2
Köthen	86	8.6	9.9	1.3			
Dessau	64	8.6	9.5	0.9			
Potsdam	80	8.4	9.9	1.5			
Bromberg	46	7.9	9.4	1.5			
Grünberg	149	8.4	9.3	0.9	8.4	9.3	0.9

[1]) W. Nägler, a. a. O.

[2]) J. Maurer, Bodentemperatur und Sonnenstrahlung in den Schweizer Alpen. Met. Zeitschr. 1916, S. 193.

[3]) F. v. Kerner, Über die Abnahme der Quellentemperatur mit der Höhe. Met. Zeitschr. 1905, S. 159.

[4]) K. Singer, Die Bodentemperaturen an der Sternwarte bei München und der Zusammenhang ihrer Schwankungen mit den Witterungsverhältnissen. Deutsches Meteorol. Jahrb. 1889. Bayern. München 1890.

Wenn nun auch die Jahresmittel der Erdbodentemperaturen in den beiden hier behandelten Teilperioden meist gleich groß sind (bei ein und derselben Station), so ist doch der jährliche Gang in den zwei Abschnitten recht verschieden. Bei den sieben 16-jährigen Reihen, die ja allein für einen Vergleich der Jahresgänge in Betracht kommen, sind Dezember, November und auch Januar in der Periode I wärmer als in II, der Juni in erster Linie dagegen bedeutend kühler. Die anderen Monate verwischen den Unterschied zwischen Sommer und Winter der beiden Teilperioden erheblich. Daher ist der Sommer (Mittel von Juni, Juli, August) in I wärmer als in II, ebenso wie der Winter (Mittel aus Dezember, Januar, Februar).

Zieht man zum Schluß die Bewölkung (in Zehnteln des ganzen Himmelsgewölbes) heran, so zeigt sich, daß der Winter in I geringer bewölkt war als in II! Dieser Widerspruch wird durch den Februar hervorgerufen, der in I sehr viel kühler (weil schwächer bewölkt) ist als in II. Betrachtet man nun Dezember und Januar als Wintermonate, so entspricht Wolkenreichtum höherer Temperatur im Winter. Denn die abkühlende Ausstrahlung in den langen Nächten ist ja unterbunden. Im Sommer dagegen wird die Einstrahlung gehemmt. Daher entsprechen in der warmen Jahrerzeit mit langen Tagen und hohen Sonnenständen kleinen Bewölkungszahlen hohe Temperaturen im Erdboden.

Eine andere Wirkung der Bewölkung ist die, daß bei geringer Bewölkung die Temperaturgradienten im Erdboden stärker sind, als bei großer Bewölkung. Die Tabelle 12 der Temperaturgradienten mit den angehängten Bewölkungszahlen beweist diese Verhältnisse im allgemeinen. Da es sich um achtjährige Mittel handelt, kann sich manches verwischen. Denn die eigentliche Ursache der in den verschiedenen Temperaturgradienten sich ausdrückenden Veränderung der Wärmeleitfähigkeit des Bodens ist ja der aus den Wolken fallende Niederschlag, in erster Linie Regen. Da aber nicht immer mit Bewölkung Niederschlag verbunden ist, kann sich der Einfluß starker Himmelsbedeckung oft nicht so deutlich ausprägen. Schon Leyst[1]) hat gezeigt, daß der an Wasser reichere Boden ein besserer Wärmeleiter ist als der an Wasser ärmere, daher die vertikalen Temperaturunterschiede schneller ausgleicht. Infolgedessen sind im nassen Boden keine so starken Temperaturunterschiede zwischen den einzelnen Tiefenstufen möglich, wie im trockenen bei geringer Bewölkung.

Die Tabelle 12 der Temperaturgradienten enthält das Temperaturgefälle auf 10 cm für die drei Tiefenstufen. Andere Autoren wählten den Gradient pro 100 cm. Ich halte ihn aber für verwirrend, denn mit fortschreitender Tiefe nimmt der Temperaturgradient sehr rasch ab. Man erhält daher in den auf 100 cm bezogenen Gradienten keine anschauliche und der Wirklichkeit entsprechende Größe. Zahlenmäßig ist dieser freilich nur das zehnfache des für 10 cm gültigen. Zwischen 10 cm Tiefe und Luft 2 m kann man natürlich keinen Gradienten angeben. Denn wie die bayerischen Arbeiten hauptsächlich von R. Geiger[2]) zeigten, verläuft der Temperaturgradient in den bodennahen Luftschichten durchaus nicht linear. Doch ist der Unterschied der betreffenden Temperaturen von Wichtigkeit. Die erste Spalte der Tabelle enthält ihn. Man sieht, daß der Überschuß der Erdbodentemperatur durchschnittlich 1^0 beträgt. Der Wert von 0.0^0 bei Bernkastel-Cues in der Periode von 1920 bis 1927 zeigt wiederum die Unbrauchbarkeit der Beobachtungen. Ein negativer Gradient entspricht Abnahme der Temperatur nach unten, ein positiver Zunahme der Temperatur nach unten.

Aus der Tabelle 12 sieht man, daß die Erwärmung des Erdbodens durchschnittlich 5 Monate andauert. Da Einnahme und Ausgabe von Wärmeenergie im Verlaufe des Jahres sich das Gleichgewicht halten, muß der Wärmestrom während des Sommers, also nach unten, stärker sein, als der während des Winters nach oben. Der sommerliche Wärmestrom erreicht meist im Mai, der Wärmeüberschuß des Erdbodens gegenüber der Luft im Juni, zur Zeit des höchsten Sonnenstandes sein Maximum.

Charakteristisch für die rheinischen Stationen ist, daß im Gegensatz zu den anderen Stationen die Lufttemperatur während des Winters weit mehr wärmer ist als die Bodentemperatur. Im Sommer sind die Unterschiede auch nicht geringer als anderswo.

[1]) E. Leyst, Untersuchungen über die Bodentemperaturen in Königsberg in Pr. Schriften der Physikal.-ökonom. Ges. zu Königsberg i. Pr., XXXIII. Jahrg.

[2]) R. Geiger, Das Klima der bodennahen Luftschichten. Braunschweig 1927.

Die Bodenfröste.

Die Tiefe, bis zu der sich die Nullgradisotherme im Erdboden senken kann, ist für verschiedene Fachwissenschaften von Wichtigkeit. In der Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen hat der Bodenfrost eine zuweilen sehr erhebliche Bedeutung. Bei den im norddeutschen Flachlande häufigen Kahlfrösten bringt das durch wechselweises Frieren und Tauen bedingte Auswintern oft erhebliche Schädigungen. Aber nicht nur diese Vorgänge in den allerobersten Schichten sind von Wichtigkeit, auch das tiefere Eindringen des Bodenfrostes hat seine Bedeutung. Werden doch dadurch die Überwinterungsbedingungen der mannigfachen Schädlinge verbessert oder verschlechtert. Die Landwirtschaft kann jedoch die Nachteile des Bodenfrostes meist nicht umgehen. Anders liegen die Verhältnisse beim Tiefbau. Er braucht ja nur so weit herabzugehen, daß er mit Gewißheit vor den Einwirkungen des von oben eindringenden Frostes sicher ist. Daher sind die größten vorkommenden Frosttiefen gerade für ihn sehr wissenswert.

In Tabelle 6 gebe ich daher die größten Frosttiefen mit der Zeit ihres Auftretens. Im allgemeinen drang danach der Frost in dem strengen Winter 1916/17 am weitesten in die Tiefe. Die abweichenden Daten erheischen eine Erklärung: Geisenheim beobachtet erst seit 1918. Außerdem sind die Wintermonate der drei ersten Jahre in 10 cm sehr fraglich, blieb also nur der Zeitraum von 1920 ab. Bei Dahlem (erst ab 1922) und Krietern (nur bis 1916) bedingt ebenfalls die kürzere Periode die abweichende Zeit des Eintritts größter Frosttiefe. In Landeck lag im Winter 1916/17 lange Zeit hindurch eine sehr hohe (bis zu 49 cm mächtige) Schneedecke, während sie im Winter 1921/22 viel weniger lange vorhanden war und nur bis zu halber Höhe anwuchs. Da ja die Schneedecke vor dem Eindringen des Frostes sehr schützt, erklärt sich die im Winter 1916/17 erreichte geringere Frosttiefe auf das ungezwungenste. Die auffallend große maximale Frosttiefe von Potsdam hat ihre Ursache in der bereits erwähnten Entfernung der Schneedecke. Dieser Umstand macht sich auch im Jahresmittel sehr stark geltend, denn nach H. Wild[1]) ist die Mitteltemperatur des Bodens, auf dem die Schneedecke während des Winters erhalten bleibt, proportional der Dicke der auflagernden Schneeschicht höher, als wenn letztere entfernt wird.

Tab. 6. Größte Frosttiefen 1912—1927.

Station	Größte Frosttiefe cm	Jahr	Monat	Mittlere größte Frosttiefe cm	Errechnet aus Jahren
Trier	60	1917	Februar	**26**	17
Bernkastel	55	1917	Februar	**26**	17
Oberlahnstein	60	1917	Februar	**28**	16
Schloßböckelheim	75	1917	Februar	**43**	15
Geisenheim	35	1925	Dezember	23	8
Oldenburg	*40?*	1917	Februar	20	11
Herford	50	1917	Februar	**28**	17
Hildesheim	45	1917	Februar	**22**	16
Köthen	*80*	1917	Februar	50	5
Dessau	45	1917	Februar	44	6
Potsdam	110	1917	Februar	66	6
Bromberg	75	1917	Februar	54	7
Grünberg	95	1917	Februar	**50**	17
Dahlem	70	1924	Februar	37	8
Warsow	80?	1917	Februar	—	—
Krietern	50	1912	Februar	37	5
Landeck	50	1922	Februar	28	6

Die außerordentliche Kälte im Winter 1928/29 hat natürlich auch die Grenze des Bodenfrostes erheblich herabgedrückt und damit die vorher festgestellten maximalen Frosttiefen ungültig gemacht, ebenso wie die Temperaturminima in den einzelnen Tiefen. Tabelle 7 führt diese Größen noch nachträglich und ergänzend an, zugleich die Schneeverhältnisse. Die Höhe der Schneedecke im Osten erklärt, daß hier der Frost nicht wesentlich tiefer als 1917 eingedrungen ist. In Landeck ist die Frosttiefe sogar noch einige Zentimeter geringer als in jenem Winter. Die unter ein Meter

[1]) H. Wild, Über die Differenzen der Bodentemperaturen mit und ohne Schneedecke nach den Beobachtungen im Konstantinowschen Observatorium im Pawlowsk, Mem. d. Petersburger Akad. VIII. Ser., Bd. V, Nr. 8, 1897.

reichenden Frosttiefen konnten natürlich nur durch Extrapolation ermittelt werden, weil die Messungen größere Tiefen als 100 cm nicht erfassen. Zu der auffallend großen Frosttiefe in Bremen, die auch 1917 Oldenburg und Herford erheblich übertrifft, ist zu sagen, daß dort der Schnee im Winter ebenso wie in Potsdam vom Beobachtungsfelde entfernt wird (nach freundlicher Mitteilung der Bremischen Landeswetterwarte).

Tab. 7. Temperaturminima und größte Frosttiefen im Februar 1929.

Station	Temperaturminimum in					Größte Frosttiefe	Schneedecke		
	Luft	10 cm	20 cm	50 cm	100 cm	cm	von	bis	maximale Höhe cm
Trier	−19.3	−11.2	− 8.5	−2.4	1.5	80	15	21	3.0
Bernkastel	−20.1	−12.6	− 8.4	−2.4	0.5	90	geschl. 6 und 27/28		5.0
Oberlahnstein	−20.1	−11.8	− 9.0	−2.9	1.1	85	1	28	7.5
Schloßböckelheim	−23.0	−13.3	− 8.6	−3.6	0.1	100	1	27	9.0
Geisenheim	−22.1	−10.0	− 8.3	−3.6	−0.4	105	1	28	5.0
Oldenburg	−21.4	−12.6	−12.4	−4.8	−1.0	125	1	28	12.5?
Herford	−22.7	− 7.2	− 5.9	−1.4	0.8	85	1	28	16.0
Hildesheim	−28.0	− 8.9	− 7.1	−1.0	1.6	60	1	28	24.0
Köthen	−27.9	− 9.2	− 8.3	−5.8	−0.1	105	1	28	33.0
Dahlem	−26.0	−16.0	−13.9	−4.5	−0.2	105	1	28	25.0
Potsdam	−26.8	−18.3	−17.1	−9.6	−2.7	150	[1	28	26.0]
Grünberg	−30.2	−10.8	−10.3	−4.9	0.0	100	1	28	29.0
Heinrichshof*)	−30.7	−11.3	− 8.9	−4.7	−0.4	105	1	28	40.0
Krüssau	−30.6	− 8.9	− 7.1	−2.1	0.0	100	1	28	37.0
Landeck	−33.8	− 3.3	− 2.0	0.1	1.6	48	1	28	90.0
Bremen	−21.8	*− 6.8*	*− 6.5*	*−6.0*	−2.2	150	1–5,	13–28	13.0

*) 5 km westl. von Stettin; Fortsetzung der Beobachtungen von Warsow.

Für die regionale Verteilung der größten Frosttiefe kann ich nur die Angaben über ihre an den einzelnen Stationen erreichten größten Werte heranziehen. Gegen die Berechnung einer mittleren Frosttiefe sprachen zwei Gründe. Erstens einmal machen sich bei der Auswertung des Beobachtungsmaterials die durch Thermometerbruch entstandenen Lücken in sehr unangenehmer Weise fühlbar. Denn bei den Einzelwerten versagen natürlich die Ergänzungsmöglichkeiten. Daher ist es unmöglich, eine allen Stationen gemeinsame Periode zu benutzen. Zweitens verwischen sich die Besonderheiten der Stationen durch die verschiedene Häufigkeit der Fröste. In Schloßböckelheim z. B. kommen neben den großen Frösten noch eine Reihe kleinerer vor, die bei den anderen rheinischen Stationen nicht zu finden sind. Durch diese wird das Mittel dermaßen herabgedrückt, daß es sich kaum noch von dem der Nachbarstation unterscheidet. Dieses könnte man ja dadurch umgehen, daß man nur die jeweils größte Frosttiefe eines jeden Winters nimmt. Da aber der erste Gegengrund damit nicht überwunden ist, hielt ich es für besser, die einzelnen Frostperioden an den verschiedenen Stationen nebeneinander zu stellen. Aus Tabelle 6 sieht man ja auch, wie schlecht das Ergebnis der mittleren größten Frosttiefen ist.

Bevor zur Besprechung der wegen ihres großen Umfanges und im Verhältnis dazu geringen Wichtigkeit weggelassenen Tabelle der einzelnen Frostperioden übergegangen wird, sei noch einiges zu der Verteilung der größten Frosttiefe gesagt. Für sie sind neben den geographischen Koordinaten die Seehöhe und die Topographie der Station maßgebend. Der Einfluß der letzteren ist für Schloßböckelheim und Landeck maßgebend, doch darüber Näheres weiter unten. In den Werten der übrigen Stationen finden die nord-südlich verlaufenden Linien gleicher Frosttiefe, wie sie V. Engelhardt[1]) bereits andeutete, ihre Bestätigung. Die rheinischen Stationen fallen allerdings heraus. Sieht man sich aber ihre Seehöhe an, so findet man in ihrer Größe wohl die Erklärung für die beträchtliche Frosttiefe. Der Wert für Potsdam kann aus dem obengenannten Grunde (Entfernung der Schneedecke) bei dieser Betrachtung nicht berücksichtigt werden. Für die größte Frosttiefe in Potsdam gibt übrigens Engelhardt 125 cm an. Das ist darin begründet, daß er eine längere Reihe von Beobachtungen heranzog als ich.

Die Potsdamer Verhältnisse sind für viele, namentlich städtische Verhältnisse maßgebend, denn hier verschwindet der Schnee meist rasch von den Straßen und Höfen, so daß kein Schutz vor dem Eindringen des Frostes mehr vorhanden ist.

[1]) V. Engelhardt, Über das Eindringen des Bodenfrostes in den Erdboden. Met. Zeitschr. 1920, S. 305.

In Bremen drang im Jahre 1917 der Frost bis 90 cm vor (!)[1]). In Hamburg in den Jahren 1886/91 bis zu ungefähr 75 cm[2]). Der Wert für Bremen paßt deshalb gar nicht in das Bild, das die preußischen Stationen ergeben, weil in Bremen die Schneedecke entfernt wird (s. o.). Die Frosttiefe von Hamburg entstammt einer ganz anderen Jahresreihe, so daß sich über ihre Abweichung Erörterungen erübrigen. Außerdem ist die dortige Beobachtungsmethode sehr fragwürdig: „Die Thermometer waren in einem gemeinsamen Schacht versenkt"! Denn gerade Wintertemperaturen unterliegen ja sehr großen Schwankungen und noch mehr die Bedingungen für Bodenfröste, da für deren Eindringen nicht nur die jeweilige Schneedecke, sondern auch der Wassergehalt des Bodens maßgebend ist. Je größer letzterer ist, desto mehr latente Wärme wird beim Gefrieren des Wassers frei und desto langsamer pflanzt sich die Kältewelle nach unten fort. Die Frosttiefen an den forstlich-meteorologischen Stationen Preußens betragen nach V. Engelhardt[3]) 12 bis 83 cm. In Königsberg i/Pr. ist der Frost schon bis 125 cm vorgedrungen. Im allgemeinen wird man also als größte Frosttiefe mit 100 cm rechnen können, um auch einen Sicherheitsfaktor zu haben, in den östlicheren Landesteilen bis 150 cm. Wie sich die Verhältnisse in den Mittelgebirgen gestalten, dafür kann einzig Landeck einen Anhalt geben. Leider ist die verwendbare Beobachtungsreihe nur sehr kurz. Sie läßt aber doch so viel erkennen, daß hier die viel früher als im Flachlande auftretende Schneedecke eine sehr erhebliche Schutzwirkung ausübt, so daß ein tieferes Eindringen des Bodenfrostes hintangehalten wird. Im Vergleich zu Finnland sind diese Frosttiefen sehr gering. Nach J. Keränen[4]) werden dort nicht selten 200 cm erreicht, aber auch 300 cm kommen vor.

Nunmehr gehe ich zur Besprechung der Zusammenstellung aller Frostperioden im Erdboden über. Berücksichtigt wurden nur Fröste, die sich mindestens in 10 cm durch die Temperatur 0^0 bemerkbar machten. Als Anfangsdatum wurde der erste Tag mit einer Mitteltemperatur von 0^0 genommen, als Enddatum der letzte Tag mit der Mitteltemperatur 0^0. Denn, sowie diese Temperatur einsetzt, beginnt ja das Frieren des Bodens bezw. des in ihm enthaltenen Wassers. Da die Bodentemperatur beim Frieren und Auftauen außerdem nicht selten längere Zeit auf diesem Punkte stehen bleibt, hielt ich es für angebracht, sie noch zu den Frosttemperaturen hinzu zu rechnen. Hinzu kommt, daß unter einer Schneedecke eine ziemlich mächtige Erdschicht nach vorhergehenden Frosttemperaturen durch den nach oben gehenden winterlichen Wärmestrom wieder bis auf 0^0 erwärmt werden kann. Der Boden ist dann aber immer noch gefroren. Wie mächtig diese Schicht ist, hängt von dem ursprünglichen Eindringen des Frostes ab. Das Bestehen einer derartigen Schicht ist abhängig von der Mächtigkeit der Schneedecke. Sie muß so mächtig sein, daß die täglichen von der Strahlung herrührenden Temperaturschwankungen nicht hindurchdringen können. Derartige Fälle kommen nur bei Landeck vor, der einzigen hier behandelten Station mit ausreichender Schneedecke.

Die größten Tiefen, bis zu denen sich die Nullgradisotherme senkt, wurden durch graphische Interpolation ermittelt. Sie können daher nur auf eine etwa bis $\pm$ 5 cm große Genauigkeit Anspruch erheben.

Den Gesamteindruck, der aus der hier nicht veröffentlichten Tabelle entsteht, kann man dahin zusammenfassen, daß die Anzahl der Fröste im Erdboden, ihre Dauer und ihre Stärke im allgemeinen von Westen nach Osten infolge der größer werdenden Kontinentalität wachsen. Oldenburg und Herford zeigen deutlich den ozeanischen Einfluß in der verhältnismäßigen Seltenheit und kürzeren Dauer tiefer reichender Bodenfröste. Von dem Verhalten der anderen rheinischen Stationen weicht Schloßböckelheim in auffälliger Weise ab: Der Tag des ersten bezw. letzten Frostes ist hauptsächlich in 10 cm Tiefe oft nicht unerheblich verfrüht bezw. verspätet. Außerdem ist die Dauer der einzelnen Fröste meist merklich länger und die Anzahl der Frostperioden größer. Dies alles findet seine einfache Erklärung in der besonderen Lage der Station. Sie liegt auf einer Kuppe, ungefähr 60 m über der Nahe. Diese ungeschützte Lage läßt sie viel rauher als Trier und Bernkastel erscheinen, obwohl der Unterschied der Seehöhen nur 25 m beträgt.

Umgekehrt ist es bei Bad Landeck, wie schon angedeutet wurde. Die zeitig eintretende starke Schneedecke verhindert das Eindringen schwacher Fröste und verzögert die starken erheblich. Eine auffallende Ausnahme bildet der Winter 1920/21. Hier tritt bereits Ende Oktober, Anfang November ein stärkerer Bodenfrost auf. Der Grund dafür ist einfach der, daß noch keine Schneedecke vorhanden war.

[1]) A. Schumacher, Frostgrenzen im Erdboden nach Beobachtungen in Bremen 1898 bis 1917. Met. Zeitschr. 1918, S. 198.
[2]) v. Bebber, Bodentemperatur in Hamburg. Met. Zeitschr. 1893, S. 215.
[3]) V. Engelhardt, a. a. O.
[4]) J. Keränen, Über den Bodenfrost in Finnland. Mitt. d. Meteorol. Zentralanstalt des finnischen Staates Nr. 12.

Zur Erklärung der verschiedenen Frostperioden an den einzelnen Stationen gebe ich im folgenden die wichtigsten Tatsachen der Witterung in den betreffenden Wintern:

1911/12. Der **November** war milde, trübe und vorwiegend trocken. Die Temperatur lag im Osten 2 bis 3°, in den übrigen Gegenden 1 bis 2° über dem Normalwert. Nur im Osten kamen vereinzelte Eistage vor. Eine Schneedecke bestand nur strichweise und vorübergehend.

Auch der **Dezember** war sehr milde, trübe, arm an Sonnenschein und regnerisch. Eine Schneedecke bestand im Osten nur auf sehr kurze Dauer. In beiden Monaten drang der Frost nirgends bis 10 cm herab.

Im **Januar** war es im ganzen kalt und vorwiegend trocken. Die Temperatur lag im äußersten Nordosten etwa 5° unter dem langjährigen Mittel. Nach Südwesten wurde der Wärmemangel allmählich kleiner. Längs einer Linie, die von der mittleren Ems nach der Oberweser hin verläuft, herrschten annähernd normale Temperaturen; südwestlich war es bis 1° und mehr zu warm. Oberlahnstein hat gar keinen Bodenfrost, Bernkastel nur geringfügig, Trier erst am Ende des Monats.

Anfang **Februar** wurden hauptsächlich in Ostelbien erhebliche Kältegrade gemessen infolge der Ausstrahlung bei wolkenlosem Himmel und schneebedecktem Boden. Am 7. trat plötzlich starke Erwärmung ein. Der Frost verschwindet damit. Nur in Schlesien steigt die Temperatur erst am 16. über 0°. In Grünberg und Krietern taut der Boden erst am 17. auf.

Der **März** war sehr milde, Eistage kamen gar nicht mehr, Frosttage sehr selten vor; keine Station weist noch Bodenfrost auf.

1912/13. Der **Oktober** war kalt, trübe und meist trocken. Im Nordosten wurden in der Zeit zwischen dem 24. und 27. Oktober bereits mehrere Eistage beobachtet. In Bromberg dringt der Bodenfrost am 27. bis 13 cm herab. Die anderen Stationen bleiben noch verschont.

Im **November** waren Frosttage im Binnenlande rechts der Elbe schon ziemlich häufig. Dagegen zählte man im Westen und an der Küste weniger als zehn. An einigen Orten des Rheinlandes kam Frost überhaupt nicht zur Beobachtung. Dagegen hatte der Osten bereits vereinzelte Eistage, was die Bodenfröste von Bromberg und Krietern zeigen.

Der **Dezember** war vorwiegend trübe, regnerisch und ungewöhnlich milde. Selbst in Ostpreußen wurden nur 1 bis 2, dagegen auffallenderweise im äußersten Südwesten (Trier, Frankfurt a. M.) 5 Eistage beobachtet. Darum haben wir auch in Trier, Bernkastel und Oberlahnstein erheblicheren Bodenfrost als im Osten. Herford und Oldenburg zeigen überhaupt keinen Frost in 10 cm.

Im **Januar** traten Perioden stärkeren Frostes in ganz Norddeutschland, mit Ausnahme des Südwestens, um die Mitte und kurz vor Ende des Monats ein. In den östlichen Provinzen waren nur wenige Tage frostfrei und ungefähr während der Hälfte des Monats blieb das Thermometer unter dem Gefrierpunkt. Im mittleren und westlichen Norddeutschland fielen die niedrigsten Temperaturen meist auf die Mitte der zweiten Dekade. Dies prägt sich in der vom 11.—21. dauernden Bodenfrostperiode an den betreffenden Stationen sehr schön aus. In den letzten Tagen des Monats erscheint dann stellenweise nochmals ein kleinerer Bodenfrost. An den östlichen Stationen sind beide Perioden zu einer einzigen verbunden, die sich bis in den **Februar** hineinzieht.

In der ersten Hälfte dieses Monats stiegen die Temperaturen weit über das Normalmaß hinaus. Um die Monatsmitte machte sich überall eine Abkühlung geltend, die aber nur stellenweise zu erheblichen Frostgraden fortschritt (z. B. in Hildesheim und Grünberg nicht). Bald folgte wieder eine gelinde Periode.

Der **März** teilte mit dem Februar den vorwiegend milden Witterungscharakter. Nur in den ersten Tagen kam im größten Teile Norddeutschlands noch ziemlich strenger Frost vor. Im Osten und sogar in Trier vereinigen sich Februar- und Märzperiode des starken Bodenfrostes zu einer.

1913/14. Nach dem milden **Oktober** folgte der ebenso milde **November**. Nur wenig Minima unter 0° wurden in letzterem verzeichnet. Eistage fehlten ganz. So weist nur Bromberg als Vertreter des kalten Nordostens einen einzigen Tag mit Bodenfrost auf.

Auch der **Dezember** zeichnete sich noch durch hohe Wärme aus. Erst gegen Ende des Monats stellt sich größere Kälte ein, was sich auch in den Bodenfrösten ausdrückt. Nur Bromberg hat auch am Anfang und um die Mitte des Monats je einen in 10 cm spürbaren Bodenfrost.

Für den **Januar** war ein wiederholter, teilweise in schroffen Übergängen sich vollziehender Wechsel kalt-trockenen, mild-feuchten und mild-trockenen Wetters das bezeichnende Merkmal. Zwischen sehr milden Tagen im ersten Drittel und gegen Schluß des Monats lag, wenigstens im Binnenlande, eine lange Periode zeitweise strengen Frostes. Er setzt sich zwischen 10. u. 13. schon in 10 cm Tiefe durch und hält sich teilweise bis Mitte **Februar**, der im Gegensatz zum Januar ungewöhnlich milde war. Deshalb gibt es auch nach dem 17. trotz Kälterückfalls am Ende des Monats keinen merkbaren Bodenfrost mehr.

1914/15. Der **November** war annähernd normal. In der Zeit vom 20. bis 24. sind im ganzen Gebiete Tagesmittel unter 0° festgestellt worden. Eine allgemeine kurze Periode tieferen Bodenfrostes ist zu verzeichnen, der in Krietern bis zum **1. Dezember** andauert.

Dieser Monat schloß mit Milde und Niederschlagsreichtum das Jahr 1914. Erst seit dem 22. machten sich bis gegen Monatsschluß leichte Fröste geltend, die auch bis etwas über 10 cm Tiefe an manchen Stationen vordrangen. In Bromberg schützte offenbar die Schneedecke, so daß es auffallenderweise keinen Frost zeigt. Dagegen drang er in Krietern, das nur ganz geringe Schneedecke aufwies, bis 12 cm Tiefe ein.

Die erste Hälfte des **Januar** war vorwiegend mild und regnerisch. Nur der Osten weist in der ersten Dekade Bodenfrost auf. Vom 28. ab war es meist kalt und regnerisch. Im Osten traten sogleich, im Westen erst gegen Ende des Monats bedeutendere Bodenfröste ein. Im Nordwesten erscheinen sie am mildesten.

Im Anschluß an die letzten Tage des Vormonats herrschen im **Februar** hauptsächlich östlich der Elbe noch Frosttemperaturen, die den Bodenfrost bis Monatsmitte halten, im Westen allerdings nur noch die ersten Tage. Gegen Schluß des Februar herrschte wieder leichter Frost, der jedoch nur in Bromberg und Krietern bis 10 cm Tiefe vordringt.

Der **März** hat im größeren Teile des Beobachtungsgebietes noch winterlichen Witterungscharakter. Hauptsächlich der Osten wurde davon betroffen und zeigt demgemäß zum größten Teile noch sehr erhebliche Frosttiefen (bis 40 cm).

1915/16. Obgleich der **Oktober** kalt und trübe war, hat nur Bromberg einen bemerkenswerten Bodenfrost zu verzeichnen.

In der ersten Hälfte des **November** herrschte verhältnismäßig mildes, seit Monatsmitte aber rauhes Wetter, das zum Schluß in ausgesprochenes Winterwetter überging; dieses setzte sich teilweise bis in die allerersten Dezembertage fort. Eine allgemeine Periode tieferen Bodenfrostes kann man in diesen Tagen feststellen.

Nur im Westen kam strengere Kälte während des **Dezember** überhaupt nicht zur Entwicklung. Die Bodenfröste zeigen deutlich den Unterschied zwischen Ost und West. Von Schloßböckelheim ist dabei abzusehen, das, wie bekannt, eine exponierte Lage besitzt. Oldenburg, Herford und Hildesheim kennzeichnen den Übergang.

Der Witterungsverlauf des **Januar** muß als ganz außergewöhnlich bezeichnet werden. Die mittlere Temperatur lag meist 4—5° über dem langjährigen Durchschnitt. Nur um die Monatsmitte gab es kurzes Rückseitenwetter mit Schnee (Krietern und Bromberg Frost bis 12 bezw. 15 cm) und am Schluß wenige Tage mit trockenem Frost, an denen außer im Westen die Temperatur während des ganzen Tages unter 0° blieb. Nur Bromberg, Grünberg und Krietern haben bemerkenswerten Bodenfrost.

Die Mitteltemperatur des **Februar** war meist niedriger als die der Vormonate. Eistage traten nur im letzten Drittel des Monats auf. Die meisten Stationen haben eine kurze Periode tiefer gehenden Bodenfrostes. In Bromberg dauert er den ganzen Monat über an, weil nachts die Lufttemperatur meist noch erheblich unter den Nullpunkt sinkt. Erst nach Monatsmitte hört das auf. Da sich aber vorher noch eine 12 cm mächtige Schneedecke gebildet hatte, überdauert der Frost im Boden die kurze Zeit oberflächlicher Erwärmung, zumal sie der Advektion warmer Luftmassen und nicht der Sonnenstrahlung entsprang.

Da der **März** reichlich warm war, sind an tiefer als 10 cm reichenden Bodenfrösten nur noch die Ausläufer der letzten Februarfröste bei Potsdam und Grünberg zu verzeichnen.

1916/17. Die in den ersten Tagen und zwischen dem 18. und 24. **Oktober** auftretenden erheblichen Nachtfröste machen sich in 10 cm Bodentiefe noch nicht bemerkbar.

In der ersten Monatshälfte des **November** tritt ein starker Wärmerückfall auf. Ihm folgt sehr bald ein Vorwinter mit Schnee. Weitverbreiteter tieferer Bodenfrost, meist gerade bis 10 cm. Er entspricht dem Tiefstand der Temperatur kurz nach der Mitte des Monats.

Im **Dezember** fehlte strengere Kälte. Zwischen dem 12. und 22. kam es zur Bildung einer Schneedecke. Den dafür nötigen tiefen Temperaturen folgte an den meisten Stationen Bodenfrost über 10 cm Tiefe. Nur der milde Nordwesten machte eine Ausnahme. Die rheinischen Stationen haben teils gar nicht, teils gerade nur in 10 cm Bodenfrost.

Der **Januar** war im ganzen Beobachtungsgebiete ein kalter und trüber Wintermonat. Seine Mitteltemperatur lag in Oberschlesien nur um wenige Zehntel eines Grades, im westlichen Binnenlande um mehr als 3° unter der normalen. Trotzdem setzt dort der Bodenfrost erst am 21./22. in 10 cm Tiefe ein. Bemerkenswert ist, daß die hohe Schneedecke in Landeck (bis 49 cm) die dort an und für sich niedrigen Temperaturen sich auch erst am 20. in 10 cm auswirken läßt, während das in Grünberg, Bromberg und Potsdam bereits 14 Tage früher der Fall war. In Bromberg z. B. erreichte die Schneedecke nur 11 cm Höhe und war erst vom 11. ab beständig.

Die Frostperiode dauerte auch noch während des ganzen **Februar** an, abgesehen von kurzem Tauwetter um den 11. und vom 25. bis 27. In Oldenburg, Herford und auch Hildesheim wird der Frost in 10 cm Bodentiefe dadurch unterbrochen. Den tiefsten Lufttemperaturen entsprechen auch die größten Frosttiefen im Boden in der ersten Dekade.

Auch im **März** herrschte an weitaus der Mehrzahl der Tage noch Frost, in der ersten Hälfte sogar noch ungewöhnlich strenge Kälte. Im Osten hält der Bodenfrost noch bis Ende März in 10 und 20 cm Tiefe an, da auch erst in diesen Tagen das Minimum der Lufttemperatur nicht mehr unter 0° sinkt. Das gänzliche Auftauen des Bodens zieht sich aber noch bis in die ersten **Apriltage** hinein (Bromberg, Grünberg).

1917/18. An Eistagen wurde im **November** nur ein einziger in Marggrabowa gezählt. Der Monat war also ungewöhnlich milde. In Bromberg sank das Thermometer in der Nacht vom 26. zum 27. auf —3.2°. Der Frost dringt bis 14 cm vor. Auch er steht einzig da.

Im Gegensatz dazu war der **Dezember** kalt. Die erste kurze Periode tieferen Bodenfrostes war mit dem Auftreten eines aus Westen herankommenden Hochdruckgebietes verbunden. Vom 7. ab tritt jedoch mit dem Erscheinen einer neuen Depression wieder Tauwetter ein. Vom 17. ab wurde die Witterung unter dem Einfluß eines barometrischen Maximums, das von Skandinavien her vorstieß, recht beständig. Die Bewölkung nahm ab, und bald trat strenger Frost ein, der kurz vor Weihnachten seine größte Stärke erreichte. Gegen Ende des Monats gab es häufig und zum Teil ergiebige Schneefälle bei anhaltendem Frost. Gleichwohl ist der Dezember als normal zu bezeichnen.

Auch während der ersten Hälfte des **Januar** herrschte meist leichter bis mäßiger Frost mit häufigen starken Schneefällen vor. Besonders im Westen war es aber vom 19.—25. meist so milde, daß die Mitteltemperatur im Gegensatze zum Dezember den Normalwert überschritt. Am 15./16. setzte im äußersten Westen, vom 19. ab auch rechts der Elbe eine Periode sehr gelinden Wetters ein, die aber den Bodenfrost in Bromberg nicht zu unterbrechen vermochte. Vom 26. ab treten im Binnenlande erneute Bodenfröste auf, die bis über Monatsschluß hinaus andauern. Die Ursache war ein über Mitteleuropa lagerndes Hochdruckgebiet, das die Witterung in Deutschland noch bis zum 6. **Februar** beeinflußte. Es wurde durch eine Depression — der vorbezeichnete Bodenfrost gibt dieses Bild sehr gut wieder — verdrängt, der vom 13.—20. ein Hochdruckgebiet folgte, das sich von Skandinavien nach Süden ausbreitete. Das damit verbundene heitere und trockene Frostwetter (auch in Landeck trocken) macht sich in nochmaligem, teilweise recht tiefem Bodenfrost geltend.

Anfang **März** bewegte sich über Norddeutschland ein barometrisches Maximum hin. Die Nachtfröste waren nicht mehr erheblich, und die Temperatur stieg allmählich so, daß nur noch in Bromberg sich bis zum 3. bemerkenswerter Bodenfrost halten konnte.

1918/19. Erst zwischen dem 19. und 25. **November** setzt unter dem Einfluß eines Hochdruckgebietes Frostwetter ein. Allgemeiner tiefer Bodenfrost; der Nordosten (vertreten durch Bromberg) hatte bereits bei der vorhergehenden Antizyklone erhebliche Bodenfröste gehabt.

Der **Dezember** war sehr milde. Stärkerer Frost kam westlich der Oder gar nicht und auch im Osten nur an wenigen Tagen kurz vor der Monatsmitte und in der letzten Dekade vor. Gleichwohl genügte es, den Bromberger Boden in 10 cm Tiefe den ganzen Monat über gefroren zu halten.

Bis über die Monatsmitte hinaus herrschte im **Januar** mildes, zeitweise regnerisches Wetter mit nur gelegentlichen leichten Nachtfrösten. Erst mit Beginn des letzten Drittels trat schwacher Frost ein, der sich sodann allmählich steigerte, bis zuletzt strenge Kälte herrschte. In den letzten Januartagen setzte allgemein die Periode stärksten Bodenfrostes in diesem Winter ein, im kälteren Osten natürlich früher. Auch machte sich allein hier die kurz vor der Monatsmitte herrschende kühlere Zeit in 10 cm Tiefe als Frost bemerkbar.

Der **Februar** war während der ersten Hälfte kalt, während der letzten mild. Im allgemeinen hielt das Frostwetter bis zum 15./16. an, ebenso auch der Bodenfrost. Nordische Depressionen rufen eine Periode milder Witterung hervor. Erst vom 25. ab bewirkte ein über Skandinavien, später über Nordosteuropa befindliches Hoch in Ostpreußen abermals Frostwetter, das sich am Monatsschluß westwärts bis etwa zur Elbe hin ausbreitete. Nur noch die östlichen Stationen haben einige Zeit Bodenfrost bis und über 10 cm Tiefe.

1919/20. Die Fröste am Ende des **Oktober** drangen noch nicht tief in die Erde ein. Leider fehlt eine Parallelstation zu dem an Polen übergebenen Bromberg, so daß die Verhältnisse des Nordostens nicht mehr erörtert werden können.

Der **November** 1919 nimmt in der Witterungsgeschichte deshalb einen hervorragenden Platz ein, weil er einen ganz außergewöhnlich kalten und schneereichen Frühwinter brachte. Die tiefsten Temperaturen wurden gegen Ende des zweiten Monatsdrittels hin beobachtet, in der Zeit vom 17. bis 19. November. Mit der Entwicklung eines kräftigen Tiefdruckwirbels über dem europäischen Nordmeer am 17. November wurde der Umschwung zur milden Witterung der zweiten Novemberhälfte eingeleitet. An dieser Frostperiode sieht man besonders deutlich, wie wenig selbst sehr tiefe Temperaturen (z. B. Grünberg —17.6°, Geisenheim —9.2°) zu Anfang des Winters ausrichten können. Der Bodenfrost drang nur im schneefreien Westen bis 10 cm ein. Im Gegensatz dazu würde eine derartige Frostperiode sich am Ende des Winters (März) in sehr erheblichen Frosttiefen bemerkbar machen. Die Abkühlung der oberen Erdschichten ist eben im November noch nicht weit genug gediehen, um den Frost tief eindringen lassen zu können.

Nur während der Herrschaft eines Hochdruckgebietes in der Mitte des **Dezember** kam es vom 10. bis 17. zu einer Periode strengeren Frostes, die sich teilweise reichlich unter 10 cm Tiefe bemerkbar macht. Im Osten herrschte bis Monatsende Frost (Grünberg).

Das Jahr 1920 wurde durch einen milden, nassen, im allgemeinen auch trüben und sonnenscheinarmen **Januar** eingeleitet. Unter dem Einfluß eines Hochdruckkeils, der einer sich nach Osten entfernenden Depression folgte, herrschte vom 2. bis 7./8. wieder Winterwetter. Eine kurze Periode tieferen Bodenfrostes war seine Wirkung.

Den milden Charakter des **Februar** ersieht man schon aus den verzeichneten geringfügigen Bodenfrösten. Nur in der Zeit vom 5. bis 9. kam der Hochdruck voll zur Geltung. Die Folge der Ausstrahlung ist stellenweise tieferer Bodenfrost. Im Flachlande kommt dann kein Bodenfrost von mehr als 10 cm vor. Nur im Gebirge (Landeck) wird bei neuerlichem antizyklonalem Wetter zwischen 15. und 20. noch einmal Frost bis etwa 16 cm Tiefe beobachtet.

Der **März** war ungewöhnlich warm, heiter, trocken und sonnig.

1920/21. Wie die anderen Jahreszeiten des Jahres 1920 vorzeitig eintraten, so stattete auch der Winter diesmal einen sehr frühen Besuch ab. Der empfindlichste Temperaturrückgang Ende des Monats **Oktober** wurde am 27. durch Zufuhr kalter Luft aus Norden eingeleitet und dann sowohl durch rauhe Ostwinde, wie auch durch die nun schon sehr ins Gewicht fallende Ausstrahlungskälte verstärkt. Aber nur die kälteren Stationen weisen tieferen Bodenfrost auf, der samt seiner Ursache bis in die ersten Tage des **November** anhielt. Dieser Monat war ebenso wie der vorangegangene kalt und außergewöhnlich trocken. Durch Änderung von Lage und Beschaffenheit des Hochdruckgebietes wird die Witterung milder, und vom 6. an treten Schneefälle ein. Nur vorübergehend wird diese Wetterlage durch eine um die Mitte des Monats über der Nordsee lagernde Depression unterbrochen. Dann tritt wieder Kälte ein, die aber in den letzten Tagen des Monats im Westen wieder aufgehoben wird, im Osten dagegen bestehen bleibt. So vereinigt sich hier die November- mit der Dezemberperiode des Bodenfrostes.

Der **Dezember** hatte der Hauptsache nach echtes Winterwetter mit häufigem Schneefall und längerer Kälte. Im Laufe des 5. Dezember wurde das gesamte westliche Tief durch energisch hinter ihm nachdringenden Hochdruck verschoben. Er brachte eine Kälteperiode, die vom 20. Dezember ab durch neue atlantische Depressionen gemildert, vom 24. an aber durch Überfluten Norddeutschlands mit warmen Südwest- und West-Winden völlig beseitigt wurde. Dem entspricht der starke Bodenfrost vom 10.—24., der im Osten erst am 27./28. ganz verschwindet.

Der **Januar** war sehr milde. Die Überschüsse der Monatstemperatur über den Normalwert erreichten fast überall 4 bis 6°. Die Temperaturminima traten am 17. (oder 25.) auf, als in beiden Fällen durch vorübergehende Erhöhung des Luftdruckes zwischen zwei Depressionen der Himmel sich auf kurze Zeit aufheiterte. In Grünberg wurde es nicht so kalt wie in Trier. Daher fehlt dort jeder tiefere Bodenfrost im Januar, während er hier bis 15 cm eindrang.

Wie aus den positiven Abweichungen der Monatsmitteltemperatur vom Normalwert hervorgeht, herrschte im **Februar** zwar mildes Wetter in ganz Deutschland noch vor, doch nicht in dem Grade und in solcher Einheitlichkeit wie im Vormonat. Vom 5. ab kam Deutschland in den Wirkungsbereich eines kräftigen westrussischen Hochdruckgebietes, so daß die tiefsten Temperaturen des Monats vom 10. bis 12. beobachtet wurden. Bernkastel und Grünberg haben Bodenfrost bis unter 10 cm Tiefe. Gegen Ende der Periode war die Tagesschwankung der Temperatur in Luft und Boden sehr groß (Schloßböckelheim am 24. Frost bis 10 cm). Am 27. trübte es sich wieder allgemein. In der Höhe von Landeck fällt am Ende des Monats der Niederschlag noch als Schnee, unter dem sich geringer Bodenfrost, auch infolge Entziehung von Schmelzwärme noch bis zum 11. März hält.

Der **März** war im allgemeinen warm, sonnig und trocken.

1921/22. In vielen Gegenden fand der trockene und heiße Sommer erst im letzten **Oktober**drittel sein Ende. Dagegen trat im **November** frühzeitige Winterkälte ein. Verhältnismäßig warm waren nur die ersten Tage. Vom 6. November an gingen die Temperaturen so steil herab, daß schon vom 9. an die Tagesmittel unter Null lagen. Die Bodenfröste gingen nur im Osten bis 10 cm Tiefe. Die nach einigen Tagen eintretende Milderung der Kälte war nur mäßig nnd fand ihr Ende durch einen zweiten starken Temperaturfall um den 20. herum. Die zweite Periode des Bodenfrostes ist allgemeiner und tiefergehend. Sie setzt sich bis in den

Dezember fort, dessen erste Hälfte winterlich kalt, dessen zweite Hälfte aber mild war. Im Osten und im Gebirge erst recht dauerte der Bodenfrost den ganzen Monat an.

Der **Januar** hatte meist echt winterliches Wetter. Am mildesten waren die ersten Tage. Vom 9./10. ab steigerte sich die Kälte allgemein. Auch im Westen dringt jetzt der Frost bis 20 cm Tiefe ein.

Nur kurz wurde der Frost in der Luft und im Boden an den westlichen Stationen in den ersten Tagen des **Februar** unterbrochen. Erst Mitte Februar begannen die Tagesmittel über Null zu gehen, der Bodenfrost, im Westen eher, im Osten später, zu verschwinden.

Auf den kalten Winter folgte ein im wesentlichen zu warmer **März**. Im Gegensatz zur ersten Dekade traten in der zweiten wieder empfindliche Nachtfröste auf, nach »Frühlingsanfang« war sogar wieder winterliches Wetter mit Schnee und Graupelböen maßgebend. In den Gebirgen bildete sich von neuem eine tiefe, ständig wachsende Schneedecke (Landeck bis ca. 25 cm Bodenfrost), aber auch in der Ebene blieb der in den Nachtstunden gefallene Schnee wiederholt bis weit in die Vormittagsstunden hinein liegen.

1922/23. Trotz kurzer Kälteperioden muß man den **November** als mild bezeichnen. Dabei war er ungewöhnlich trübe. Die Fröste dauerten zu geringe Zeit an, um tief in die Erde einzudringen. Nur Bernkastel hatte an einem Tag bis 10 cm Tiefe Frost unter dem Einfluß eines westlichen Hochs.

Der **Dezember** verlief noch milder als der voraufgegangene Monat. Die einzige nennenswerte Unterbrechung der milden Witterung, die wenige Eistage und zugleich die tiefsten Temperaturen im Dezember brachte, stellte sich am Schluß des ersten Monatsdrittels ein. Nur Schloßböckelheim und Bernkastel haben bis 10 cm Bodenfrost. In dieser Zeit war der Einfluß des westeuropäischen Hochdruckgebietes in Westdeutschland am größten. Sonst beherrschten Ausläufer nordischer und atlantischer Depressionen die Witterung in Norddeutschland.

So blieb es auch in der ersten **Januar**hälfte, bis sich am 17. ein Rücken hohen Druckes über Mitteleuropa ausbildete, unter dessen Einfluß der Himmel sich aufklärte, Strahlungskälte und außer im Nordwesten Bodenfrost bis 15 cm Tiefe einsetzte. Am 20. stiegen jedoch die Temperaturen im nördlichen Mitteldeutschland unter dem Einfluß einer tiefen nordischen Depression vorübergehend an. In Dahlem verschwindet der Bodenfrost bereits an diesem Tage. Doch schob sich am 21. das Hochdruckgebiet vom Westen wieder vor, vermochte sich aber nicht mehr so durchzusetzen, daß ernstliche Bodenfröste entstehen konnten.

Mild wie der Januar gewesen begann der **Februar**. Als aber zu Beginn des zweiten Monatsdrittels die lange Westwindperiode endlich abgeschlossen war, gingen die Temperaturen beträchtlich herab. Sie erreichten im allgemeinen ihre tiefsten Werte zwischen dem 14. und 21. Februar, so auch die Bodenfröste. Nur die rheinischen Stationen kühlen sich nicht bis 10 cm Tiefe unter 0° ab. Im Osten hält sich der Frost, der bis 40 cm vorgedrungen war, natürlich etwas länger als im mittleren Norddeutschland.

Die erste **März**-Hälfte war kalt und trüb. Doch drang der gelinde, im Osten stärkere Frost nicht mehr bis 10 cm Tiefe herab.

1923/24. Der **November** war recht normal. Erst im letzten Drittel herrschte Frost, so daß auch einige Eistage beobachtet wurden. Verbreiteter Bodenfrost. Er war an einen kurzlebigen Hochdruckrücken gebunden, der das innerasiatische stationäre Hoch mit dem östlich Neufundland gelegenen atlantischen Hoch verband.

Zu kalt war dagegen der **Dezember**. Aber erst in der letzten Dekade setzt eine Kälteperiode ein, die sich auch in tieferem Bodenfrost (30 cm) auswirkt. Um den 20. herum wirkt das westliche Hoch zunächst aufklarend, damit abkühlend, später wird auf der Rückseite einer Zyklone Kaltluft nach Mitteleuropa hereingeführt.

Der **Januar** ist infolge langdauernder Frostperioden zu kalt. Daher dringt die Kälte stellenweise bis 50 cm in den Erdboden ein. Die Wetterlage ist meist von Hochdruckgebieten über Mitteleuropa und vom winterlichen russischen Hoch beeinflußt. Aber auch die zeitweise eindringenden Tiefs bringen keine wesentliche Erwärmung. Die starke Zufuhr von Warmluft am 18./19. läßt jedoch den tiefen Bodenfrost in Bernkastel aufhören; aber bald bildet sich wieder ein Hochdruckrücken über dem Festland aus.

Vom 2./3. **Februar** an macht sich außer im Osten die Erwärmung durch eine nordische Depression geltend. Erst vom 9./10. herrscht die Zufuhr kalter Luft aus Osten wieder vor. Hauptsächlich der Wirkung eines Hochdruckrückens über Mitteleuropa ist die weitere Dauer des Frostes bis Ende des Monats und seine Vertiefung auf 70 cm im Osten zuzuschreiben.

Die Winterlichkeit des Februar liegt nicht so sehr an der Tiefe der Temperatur, die man nicht als ungewöhnlich bezeichnen kann, als vielmehr an der langen Dauer negativer Temperaturen. Daher ist an vielen Stellen der Boden den ganzen Monat über gefroren.

Am 1. **März** leitet eine starke, über der Nordsee gelegene Depression die Erwärmung im Westen ein. An der Küste (durch Zufuhr kalter Nordluft) und im Osten bleibt die Temperatur noch tiefer unter Null, so daß sich der tiefe Frost bis Frühlingsanfang hält.

1924/25. Da der **Oktober** heiter und warm war, im **November** erst die Mitteltemperaturen hinter den normalen zurückblieben, traten erst um die Mitte dieses Monats stärkere Bodenfröste auf, verursacht durch einen starken Temperatursturz, der durch Ausstrahlung in einem Hochdruckrücken hervorgerufen wurde.

Der **Dezember** war fast im ganzen Reiche zu warm. Die kurze Frostperiode der ersten Dekade war an die Herrschaft einer Hochdruckbrücke zwischen Azoren- und Rußland-Hoch gebunden. Der Einfluß der östlichen Antizyklone machte sich im Osten länger bemerkbar. Dort dauerte der tiefe Bodenfrost daher auch bis Ende des Monats, während er im Westen unterbrochen wurde.

Außergewöhnlich milde war auch der **Januar**. Nur vom 10. bis 14. lag über Deutschland ein Hochdruckkern, der stärkere Bodenfröste hervorrief. In der zweiten Dekade lag über Polen, Ungarn eine Antizyklone, die im Osten eine Bodenfrostperiode veranlaßt, die mit Ausdehnung des Hochs sich auch im Westen auswirkt.

Auch der **Februar** hat eine Reihe sehr hoher Temperaturen. Die Zufuhr von Warmluft durch Tiefs herrscht vor, so daß sich der Erdboden nicht bis zu erheblicher Tiefe unter dem Nullpunkt abzukühlen vermag.

Im **März** lagen fast im ganzen Reich die Temperaturen unter den normalen. Die tiefsten Temperaturen wurden in den ersten und den letzten Tagen des Monats gemessen. Gleichwohl vermochte der Frost nur um die Mitte des Monats unter dem Einfluß eines von Westen vorstoßenden Hochs tiefer in den Erdboden einzudringen.

1925/26. Erst im **November** kamen Eistage vor. Infolge der Aufheiterung vom 18. ab (seit dem 10. herrschte hoher Druck über Mitteleuropa) setzten im Westen eindringlichere Bodenfröste ein. Vom 23. an brachten Zyklonen vom Nordmeer her Abkühlung und Schneefälle; der Bodenfrost erreichte stellenweise bereits 10 cm Tiefe.

Aber erst die strenge Winterkälte bei Hochdruckwetter in der ersten Hälfte des **Dezember** treibt ihn tiefer herab. Die geringfügigeren Wärmeschwankungen beim Vorübergang von Zyklonen unterbrechen den Frost in der Tiefe nicht, erst der am Monatsende bei reinstem Westwetter eintretende Temperaturanstieg läßt ihn aufhören.

Das kalte Winterwetter der **Januar**-Mitte wurde durch einen Kälteeinbruch aus einem russischen Hochdruckgebiet am 11. eingeleitet. Weitverbreitete Schneefälle wurden darauf durch aus dem Mittelmeergebiet weit nach Norden vordringende Depressionen bedingt. Der Bodenfrost drang 20 bis 40 cm tief ein. Im letzten Monatsdrittel setzte dann bei südwestlichen Winden Tauwetter ein, das Schneedecke und Bodenfrost beseitigte.

Dieses milde Wetter dauerte auch im **Februar** noch an. Vom 6. bis 8. erfolgte von Nordosten her ein Kälteeinbruch, der sich am meisten in Ostpreußen auswirkte. Daß die infolgedessen auftretenden Kältegrade in Grünberg (—7.3°) keinen tiefen Bodenfrost hervorbrachten, dafür aber in Dahlem und Köthen (Berlin —5.8°), lag einfach daran, daß in Grünberg noch eine 9 cm mächtige Scheedecke lag, während an den beiden anderen Stationen eine solche vollständig fehlte.

Der **März** war in seiner ersten Hälfte im allgemeinen milde. Zwei Unterbrechungen durch Kälteeinbrüche am 4./5. und 10. bringen wegen ihrer kurzen Dauer keinen tieferen Bodenfrost mit sich. Nachhaltiger war ein solcher, der vom 15. bis 25. kalte Luft über Skandinavien und die Ostsee nach Mitteleuropa führte (Dahlem bis 13 cm).

1926/27. Obwohl die Temperatur des **Oktober** unter dem langjährigen Mittel lag, kommen erst im letzten Drittel Fröste und Schneefälle vor. Die Abkühlung machte sich an den Beobachtungsstationen noch nicht als tiefergehender Frost bemerkbar.

Der Anfang des **November** zeigte einen starken Gegensatz der Temperaturen; an der Südostseite eines Tiefdruckgebietes, das sich von den Alpen nach Polen und Ostpreußen erstreckte, strömten sehr warme Luftmassen vom Schwarzen Meer bis nach Schlesien (Grünberg Max. 20.5° am 9. Dezember!). Im Norden und Westen herrschte dagegen kaltes Wetter mit verbreiteten Schneefällen. Aber kein tieferer Bodenfrost wurde dort verzeichnet. Überhaupt war die Anzahl der Frosttage sehr gering. Zwischen 25. und 27. wurde es kühler, hoher Luftdruck über Skandinavien, tiefer über Südosteuropa, dabei treten gewaltige Niederschläge auch in Form von Regen und Schnee auf. Nur Oldenburg hat Bodenfrost bis unter 20 cm Tiefe.

Auch im **Dezember** war milde Witterung vorherrschend. Vom 8. bis 14. lagerte der hohe Luftdruck meist über Südwesteuropa. Dabei wurde Nordwestdeutschland von einer milden Westströmung überflutet, während Süddeutschland, das dem Hochdruckgebiet näher lag, kühleres Wetter hatte. Dieses betraf auch noch das Rheinland zum Teil, so daß dort auch Bodenfröste bis etwa 15 cm Tiefe auftreten.

In der Folgezeit brachten Depressionen Erwärmung hervor. Vom 22. bis 27. entströmten einem nördlich von Mitteleuropa gelegenen Hochdruckgebiet kalte Ostwinde; die Tagesmittel der Temperaturen sanken unter 0°, der Bodenfrost drang 20 bis 40 cm tief ein. Vom 27./28. an trat nach Süden fortschreitendes Tauwetter ein.

Während des milden **Januar** herrschte nur in Ostpreußen und im Gebirge anhaltender Frost, sonst beschränkte sich das Winterwetter auf den größeren Teil des letzten Monatsdrittels, als das russische Hochdruckgebiet nach Westen vorstieß. Hauptsächlich der Osten hat tiefergehenden Bodenfrost.

Am Anfang und Ende des **Februar** stand die Witterung in Deutschland mehr oder weniger unter dem Einfluß von Tiefdruckgebieten. Vom 6. bis 23. war dagegen hoher Luftdruck maßgebend. Am 16. und 17. konnte infolge der Abwanderung des hohen Druckes nach Südwesten eine Depression, von England her vorstoßend, auf das Wetter in Norddeutschland Einfluß gewinnen. Der Bodenfrost weicht meist in der Tiefe. Als wieder antizyklonale Wetterlage eingetreten ist, setzt er in verringertem Maße wieder ein. Auch im Osten, wo er seit dem 22. Januar ununterbrochen andauert, findet er für diesen Winter mit dem Weichen der Antizyklone sein endgültiges Ende.

1927/28. Der **November** war im allgemeinen etwas kühler als normal. Im ersten Drittel war es sehr warm. Später war für Deutschlands Wetter ein Hochdruckgebiet maßgebend. Durch seinen Einfluß entstanden allenthalben die tiefsten Temperaturen, die sich stellenweise auch in größerer Tiefe als Bodenfrost bemerkbar machten.

Erst der ungewöhnlich kalte **Dezember** senkte die Nullgradisotherme im Boden unter 10 cm, aber erst nach dem Höhepunkt des Frostes in der Luft am 21./22. Aber gerade da wurde die Frostperiode durch eine kräftige Depression unterbrochen. Sehr bald folgte ihr aber mit einem neuen Hoch abermalige Abkühlung bei östlicher Luftströmung uud heiterem Himmel (Hoch über Skandinavien). Schnell dringt der Frost wieder in die Tiefe.

Das kalte Wetter hielt nur noch bis zum 4. **Januar** an. Von Westen heranziehende Depressionen bringen rasche Erwärmung und damit Aufhören des Bodenfrostes. Am 17. kam es zur Entwicklung eines Hochdruckgebietes über Skandinavien, das sich später nach Südrußland verlagerte, so daß es erneut zu Ostwinden und Abkühlung und damit zu Bodenfrösten kam. Östlich der Elbe hielt der Frost bis Monatswende an, im Westen gab es nur am 25. und 26. Nachtfröste, die sich in 10 cm Tiefe nicht mehr bemerkbar machten.

Der **Februar** war mild. Als es am 6. zu einer ausgesprochenen Westwind-Wetterlage kam, schwand auch im Osten der Frost aus der Tiefe. Am Ende des Monats macht ein Hoch über Polen seinen Einfluß im Osten geltend, das auch noch in den ersten Tagen des **März** dort stärkere Bodenfröste bedingt. Nachdem eine flache Störung Mitteleuropa durchzogen hatte, erfolgte über Nordeuropa vom 8. an kräftiger Druckanstieg. Er breitete sich nach Süden aus. Erst nach Frühlingsanfang erfolgte allgemeine starke Erwärmung, der auch im Osten der Bodenfrost endgültig wich.

Das Auftauen des Bodenfrostes geht nicht immer in derselben Weise vor sich. Die Richtung des Auftauens kann man an Hand des vorliegenden Beobachtungsmaterials nur dann einwandfrei feststellen, wenn mehrere Tiefenstufen vom Frost betroffen waren. In den meisten Fällen verläuft sie von oben nach unten. In der Tiefe bleibt der von vielen beobachtete Kälterest zurück; aber an den preußischen Stationen hält er sich gewöhnlich nicht sehr lange, meist nur ein, zwei Tage. Ist der Frost aber bis und über 50 cm Tiefe herabgedrungen, kann er länger anhalten, bis fünf Tage.

Die Schmelzdauer des Frostes beträgt dagegen in Finnland nach J. Keränen[1]) 13 bis 30 Tage! Für die Erscheinung, daß nach einer langen Kälte der Frost beim Auftauen oben in der Tiefe noch weiter vordringt, gibt es in dem großen Material nur ein einziges Beispiel: 1922, Februar in Schloßböckelheim. Bei der Erwärmung der obersten Erdschicht tritt in 50 cm erst die Temperatur von — 0.1° auf, allerdings nur während zweier Tage. Aber man sieht doch deutlich daran, wie infolge der Eisschmelze der Umgebung die dafür nötige Wärmemenge entzogen wird. Das Beispiel, das J. Keränen in der Meteorologischen Zeitschrift 1923, S. 227 gibt, ist noch viel drastischer, weil bei dem Vordringen des Frostes infolge des Auftauens in den obersten Erdschichten die Wasserrohre einfrieren und platzen. Aber dazu gehören auch viel stärkere Fröste, als sie in Deutschland vorkommen.

Von unten allein werden nur schwächere Fröste aufgetaut. Bei den allertiefsten habe ich es nie festgestellt, höchstens mit gleichzeitigem Auftauen von oben. Im allgemeinen kann man wohl sagen, daß, wenn die Frostperiode hauptsächlich durch Advektion warmer Luftmassen beendet wird, der Boden in erster Linie von unten her auftaut, während starke Sonnenstrahlung das Auftauen hauptsächlich von oben her zuwege bringt. Zahlenmäßige Angaben über die Häufigkeit der einen oder anderen Richtung des Auftauens lassen sich nicht gut machen. Denn die meisten Fröste enden in einer Tiefe, die zwischen zwei Meßtiefen liegt. Wenn 50 cm überschritten sind, also drei Meßstellen vom Froste betroffen sind, kann man eher etwas über die Richtung des Auftauens sagen.

Auffällige Frosterscheinungen, wie sie J. Keränen von Finnland beschrieben hat, z. B. mehrere Frostschichten und beständige Frosterscheinungen, sind an den preußischen Stationen nicht beobachtet worden. Letztere können sich nur in einer Tiefe halten, in die die tägliche Temperaturveränderung des Sommers nicht mehr hinabreicht. Einige besondere Umstände begünstigen in Finnland, abgesehen von der viel niedrigeren Mitteltemperatur, beständige Frosterscheinungen: Hangende Schichten, die sehr schlechtes Wärmeleitvermögen besitzen, die Trockenheit des folgenden Sommers (das sonst eindringende warme Regenwasser löst den Frost auf), Beschattung durch Sträucher u. a. Auch mehrere Frostschichten konnte ich nur in Landeck und dort nur schwach angedeutet übereinander feststellen. Denn äußerst selten überdauert der Frost in der Tiefe die oberflächliche Erwärmung. Beträgt die Unterbrechung mehr als ein bis zwei, allerhöchstens drei Tage, ist der Frost auch schon in der Tiefe verschwunden, da ja meist nur 10 und 20 cm von ihm ergriffen sind. Sollte aber doch zuweilen eine kurze oberflächliche Erwärmung stattgefunden haben, während deren die Tiefe gefroren blieb, so spielte sich das nur in den obersten Schichten ab, die von den Temperaturmessungen nicht erfaßt werden. Überhaupt sind in unserem Klima alle Bodenfrosterscheinungen viel zierlicher als im finnischen. Andeutungsweise treten in Landeck (Winter 1921/22) solche zwei durch eine Schicht positiver Temperaturen getrennte Frostschichten auf (s. u.).

Ein Beispiel für das Eindringen des Frostes in den Erdboden und das Auftauen sei im Winter 1911/12 von Grünberg gegeben. Fig. 2 gibt die Darstellung der Temperaturverhältnisse in Isoplethen. Diese bezieht sich aber nur auf Tagesmittel. Freilich wird dadurch die Darstellung sehr abgestumpft, doch ist die Konstruktion von Isoplethen aus drei täglichen Terminen eine außerordentlich mißliche Sache. Die Vorgänge in der obersten Schicht (0 bis 10 cm Tiefe) werden viel verwickelter sein, als hier dargestellt wurde. Mangels vorhandener Beobachtungen mußte nach dem Temperaturgefälle von 20 nach 10 cm Tiefe extrapoliert werden. Der Vergleich mit der oberhalb befindlichen Kurve der täglichen mittleren Lufttemperaturen verschafft dem Verlauf der Isoplethen in der obersten Erdschicht etwas mehr Wahrscheinlichkeit, als die bloße Extrapolation ergeben würde. In den größeren Tiefen herrscht bedeutend mehr Sicherheit, wenn auch die tägliche Lage der einzelnen Isoplethen nur durch lineare Interpolation bestimmt werden konnte. Hauptsächlich zu Zeiten der Umkehr des Wärmestromes mußten an ihre Stelle Wahrscheinlichkeitsgründe treten. An jenen Stellen entstehen „Sättel“ (die Isoplethen kann man ja auch als Höhenschichtlinien auffassen). Für die den Sattel begrenzenden Isoplethen war die Konstruktion oftmals sehr schwierig, da die Tiefenstufen für eine solche Auswertung doch noch recht weit auseinander liegen. Die Rettung aus der Unsicherheit war, wenn alles versagte, die Tatsache, daß die Isoplethen auf jeden Fall geschlossene Kurven sein müssen, daß sie also von der Oberfläche herabsteigend auch wieder zu ihr zurückgelangen müssen. Außerdem ist es erforderlich, daß auf jedweder Verbindungslinie irgend zweier Punkte im Erdboden sämtliche zwischen den Werten eben dieser Punkte liegenden Isoplethenwerte geschnitten werden. Man darf also z. B. nicht von der Isoplethe 4 zur Isoplethe 6 gelangen, ohne die Isoplethe 5 überschritten zu haben.

[1]) J. Keränen, a. a. O.

Über der Erdoberfläche ist in der Figur die Höhe der jeweiligen Schneedecke in Zentimetern eingetragen. Darüber zieht sich die bereits erwähnte Kurve der täglichen Mitteltemperaturen in Luft (2 m über dem Erdboden) hin und am oberen Rande die Kurve der Tagesmittel der Bewölkung Die Einheit der Abszisse ist der Tag.

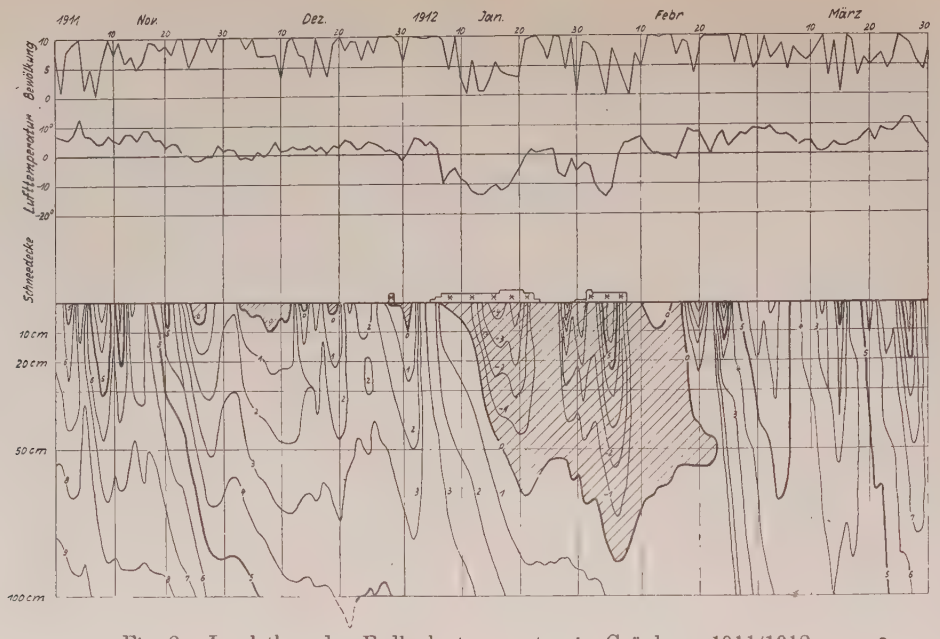

Fig. 2. Isoplethen der Erdbodentemperatur in Grünberg 1911/1912.

Im November und Dezember unseres Beispieles gibt es nur einige kleinere Fröste, die höchstens bis 10 cm Tiefe herabreichen. Da keine Schneedecke vorhanden ist, dringen sie ziemlich rasch nach der Tiefe vor. Aber alle machen sich in einer zeitweisen Beschleunigung des Abstieges der Isoplethen geltend. Der letzte kleine Frost vor der langen Periode negativer Erdbodentemperaturen am 31. Dezember und 1. Januar wirkt sich mit ungefähr dreitägiger Verspätung selbst noch in 100 cm in geringer zeitweiser Abkühlung aus. Ebenso verzögert sich natürlich die auf diesen ersten Frost folgende kurze Erwärmungsperiode.

Bevor die starke Frostperiode des Winters 1911/12 in Grünberg einsetzt, fällt Schnee. Daß es den Tatsachen entspricht, daß erst in den Tagen des Schneefalls die Isoplethen für 1^0 und 2^0 die Erdoberfläche erreichen, will mir zweifelhaft erscheinen. Denn auf so warmer Erde würde der Schnee wohl kaum liegen geblieben sein. Das Herabdringen der Nullgradisotherme bis zu 10 cm Tiefe geht infolge der schützenden Schneedecke nur sehr langsam vor sich. Nach Wild[1]) entspricht die Schutzwirkung je eines Zentimeters Schneedecke der einer der Erdoberfläche aufliegenden Sandschicht von 2 bis 3 cm Mächtigkeit. Eine Nachprüfung dieser Feststellung an Hand des vorliegenden Materials an den preußischen Stationen läßt sich nicht gut durchführen, da gleichlaufende Beobachtungen mit und ohne Schneedecke nicht vorliegen. Man möchte meinen, auf Grund hintereinander liegender Beobachtungsreihen ein ähnliches Ziel erreichen zu können. Etwas Derartiges würden die letzte kleine und die gerade behandelte große Periode des Bodenfrostes darstellen. Die verschiedene Neigung der Nullgradisoplethe in der Schicht von 0 bis 10 cm Tiefe verleitet sehr zu einem solchen Versuch. Ohne Schneedecke besitzt der Frost eine Fortpflanzungsgeschwindigkeit von 5 cm/1 Tag, nach 5 Tagen würde er in 25 cm Tiefe angelangt sein. Da nun der Frost nach dem Schneefall bei seinem erneuten Vordringen erst nach 5 Tagen in 10 cm Tiefe anlangt, kann man auch sagen, er hat eine 25 cm mächtige Erdschicht durchsunken. Dabei entsprechen dann der 3 cm mächtigen Schneedecke 15 cm Erde. Oder 1 cm Schneedecke schützt wie 5 cm Erdboden.

Aber auch in den weiteren Tagen der großen Frostperiode beträgt die Senkungsgeschwindigkeit der Nullgradisotherme etwa 5 cm/1 Tag. Also mag das oben schon seine Richtigkeit haben mit den 5 cm/1 Tag ohne Schneedecke. Die bremsende Wirkung der Schneedecke macht sich nur bis 10 cm Tiefe bemerkbar. Von da an senkt sich die Isoplethe Null wieder mit derselben Geschwindigkeit, als

[1]) H. Wild, a. a. O.

wäre keine Schneedecke vorhanden. Das muß auch so sein. Denn die Oberfläche muß man sich ja 15 cm über dem Erdboden liegend denken, da die Schneedecke dieser Erhöhung entspricht. Von dort aus muß man sich auch die Isoplethe Null mit 5 cm/1 Tag abwärts wandernd denken. In 25 cm Tiefe, das sind ohne Schneedecke 10 cm Tiefe, ist sie nach fünf Tagen angekommen und senkt sich natürlich mit derselben Geschwindigkeit weiter. In Wirklichkeit sind aber nur 10 cm zu durchfallen. Daher ist die Neigung der Isoplethe Null in dieser obersten Schicht entsprechend geringer.

Bald nach der ersten starken Frostperiode tritt eine kurze geringfügige Erwärmung der Luft ein. Sie macht sich wohl im Verschwinden stark negativer Bodentemperaturen, auch im Heraufrücken der Frosttiefe um etwa 10 cm geltend, vermag jedoch, außer vielleicht in der allerobersten Schicht, den Boden nicht aufzutauen. Ein ungewöhnlich geringes Temperaturgefälle herrscht in diesen Tagen. Die am 27. Januar in der Luft erneut einsetzende negative Temperatur pflanzt sich rasch nach unten fort. Den Temperaturschwankungen in den obersten Schichten folgt die Frosttiefe getreulich. Die kurze Zeit oberflächlichen Tauens ist gegen die Tage verhältnismäßig hoher Lufttemperaturen etwas verschoben. Offenbar konnte der Verlauf der sich von der Erdoberfläche herabsenkenden Isoplethe Null durch die Extrapolation nicht richtig erfaßt werden.

Am 26. Februar findet dann die starke Frostperiode ihr endgültiges Ende. Der kleine Frost vom 22. Februar macht sich im Lauf der Isoplethen doch noch so weit geltend, daß selbst die Isoplethe 1 wieder zur Oberfläche steigt. Aber schon vom nächsten Tage an senkt sie sich nebst den folgenden sehr energisch zur Tiefe, um dort den Anschluß an das vor dem Frost herabsteigende Ende zu suchen. Das Auftauen des Erdbodens geht ziemlich langsam vor sich. Tagelang bleibt die Temperatur auf 0.0^0 oder 0.1^0 stehen. Das ist die verlangsamende Wirkung des tauenden und wärmeverzehrenden Wassers. Ist diese Verzögerung aber erst einmal überwunden, so geht die Erwärmung auch sehr rasch vor sich, wie man an Hand der Terminbeobachtungen sieht. In der Tiefe zeigt sich auch ein kleiner Kälterest. Über ein derartiges Beispiel muß man sich bei dem vorliegenden Material schon freuen. Denn solche Fälle sind doch recht selten. Nur bei ziemlich langen und eindringlichen Frostperioden kommen deutliche Kältereste vor. Das Auftauen erfolgt von oben und unten in fast gleicher Stärke, wie der Verlauf der Isoplethe deutlich zeigt.

Der weitere Verlauf der Isoplethen weist starke Schwankungen in der Erwärmung während des Monats März auf. Aber trotz allen Zögerns gelangen die einzelnen Isoplethen dann doch in die Tiefe. Der noch geringe Wärmegehalt des Bodens läßt jede, auch geringfügige Abkühlung noch in große Tiefe vordringen. So verschwindet am 21. März die Isoplethe 6 wieder nach oben und die Isoplethe 5 erleidet eine sehr starke Verzögerung (mit eintägiger Verspätung), obwohl sie bereits über 60 cm tief herabgesunken ist.

Ein Beispiel anderer Art ist der Winter 1921/22 in Bad Landeck (Fig. 3). Die erste Frostperiode vom 9. bis 13. November (Min. in Luft — 8.6^0) bringt gleich eine 17 cm hohe Schneedecke. Infolgedessen dringt der Frost bei weitem noch nicht bis zu 10 cm Tiefe ein. Die Abkühlung macht sich wohl dort geltend, geht aber nicht unter 1.1^0. Diese Temperatur tritt erst am vierten Tage nach Eintritt des Minimums in Luft ein. In 100 cm macht sich diese kleine Depression der Temperaturkurve überhaupt nicht mehr bemerkbar, sie wird von der allgemeinen langsamen Abkühlung während dieser Jahreszeit wesentlich übertroffen.

Die zweite Frostperiode setzt am Abend des 23. November ein, nachdem der zeitweise unterbrochene Einfluß eines nordöstlichen Hochs wieder hergestellt war. Die Aufheiterung brachte schnelle Erniedrigung der Temperaturen, ohne daß Niederschlag fiel. Daher stellt diese Periode eine Zeit des in Landeck seltenen Kahlfrostes dar. Die Nullgradisotherme senkt sich infolgedessen rasch auf 10 cm Tiefe, obwohl die Lufttemperaturen zunächst noch nicht tiefer als in der ersten Frostperiode liegen. Auch hier hat sie die Senkungsgeschwindigkeit von 5 cm/1 Tag. Doch bald geht die Abkühlung der Erdoberfläche bei heiterem Himmel weiter und teilt sich nach oben und unten mit. Nachdem sich das Hochdruckgebiet am 6./7. Dezember in einen über Mitteleuropa ost-westlich verlaufenden Rücken hohen Druckes umgeformt hatte, gewannen am 7./8. Dezember die atlantischen, von Island kommenden Depressionen vollen Einfluß auf das Wetter in Deutschland. Eine kleine Unterbrechung der Frostperiode tritt ein. Mit einiger Verspätung macht sie sich auch in 10 cm Tiefe noch bemerkbar, 20 cm weist unentwegt negative Temperaturen auf. Die untere Frostgrenze reicht dabei noch unter 30 cm.

Von neuem gewinnt der Hochdruckrücken die Herrschaft, nachdem unter seinem beginnenden Einfluß die Niederschläge der abziehenden Zyklone als Schnee gefallen waren. Nur langsam dringt

daher der Frost von der Erdoberfläche bis 11 cm Tiefe, und erst am 15. Dezember ist es dort wieder kälter als in 20 cm. Der gleichmäßige langsame Wärmestrom geht jetzt von der Tiefe bis zur Erdoberfläche. Aber vom 17. ab schieben von Norden kommende Störungen den Hochdruck beiseite und bringen eine milde Westströmung zur Geltung. Auch diese Zeit der Erwärmung macht sich nur gerade bis 10 cm Tiefe fühlbar. Ein kurzer Vorstoß des hohen Druckes über Südwesteuropa am 25. bis 27. bringt stellenweises Aufklaren, so auch in Landeck. Einige Nachtfröste sind die Folge, die sich bei der kahlen Oberfläche und schon sehr kühlen Erde bis 20 cm Tiefe auswirken, aber im Tagesmittel der Temperatur nicht hervortreten.

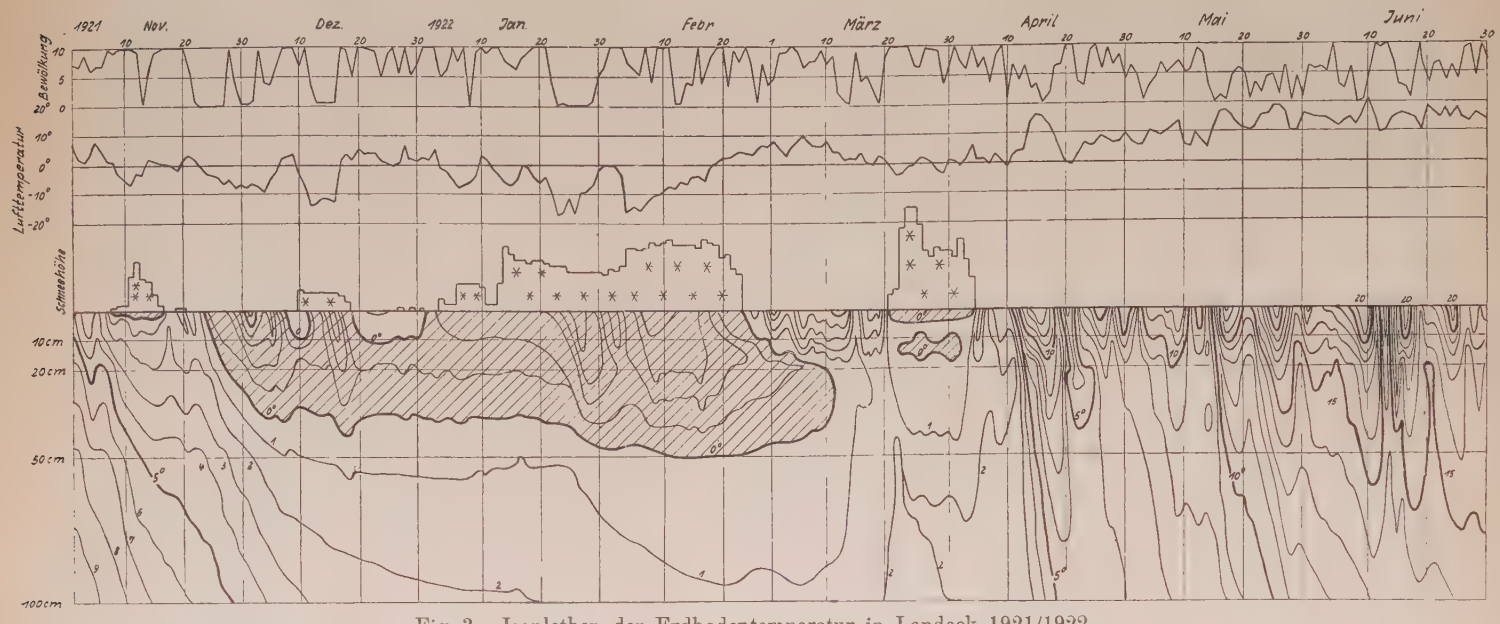

Fig. 3. Isoplethen der Erdbodentemperatur in Landeck 1921/1922.

Ein Kälteeinbruch von Skandinavien her bringt erneute starke Abkühlung. Die Niederschläge des östlichen Tiefs fallen als Schnee. Langsam nur wird der Frost in 10 cm wieder stärker. Durch die Wirkungen von Ausläufern eines nordischen Tiefs oberflächlich unterbrochen, dauert die Frostperiode nun bis zum Ende des zweiten Februardrittels. Die hohe Schneedecke (bis 24 cm) hemmt die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Frostes gar sehr. Schließlich aber langt er doch in 50 cm Tiefe an. Während der ganzen verflossenen Zeit ging die Abkühlung in 100 cm langsam, aber stetig weiter. Sowie aber die Wärmeentziehung von oben her vom 14./15. Februar nachläßt, macht sich der aus der Tiefe kommende Wärmestrom insofern geltend, als er in 50 cm den Boden langsam wieder auftaut. In 20 cm hält sich der Frost noch lange (ungefähr 11 Tage), nachdem 10 cm bereits wieder aufgetaut ist.

Eine bemerkenswerte Erscheinung tritt am 25./26. und 30./31. März in 20 cm Tiefe auf. Dort ist der Boden noch so kühl, daß die Wärmeentziehung von oben wieder negative Temperaturen auftreten läßt, obwohl in 10 cm noch 0.3^0 sind. Dabei liegt eine erhebliche Schneedecke (bis 35 cm)! Notwendigerweise muß dabei die alleroberste Erdschicht gefroren sein, so daß wir hier mal den Fall mehrerer Frostschichten, allerdings in ganz kleinem Maßstabe sehen, wie er in Finnland häufig ist. Während des Frühjahrs kommt diese Erscheinung in Landeck in manchen Jahren vor. Der Verlauf der oberen Null-Isoplethe ist natürlich rein erdacht. Man kann sich auch vorstellen, daß nach den ersten Tagen des Schneefalles die Oberfläche durch den Wärmestrom von unten wieder aufgetaut worden ist. Dann wäre die Schneedecke von unten abgeschmolzen und ein Hohlraum entstanden, was ja im Gebirge sehr häufig vorkommt[1]).

Die hier geschilderte Periode des Bodenfrostes ist für Landecker Verhältnisse sehr eindringlich. Die Länge ist nicht ungewöhnlich. Infolge der großen erreichten Tiefe zeigt sich ein reichlich zwei Wochen dauernder Kälterest. Trotz der ziemlich starken oberflächlichen Erwärmung hält er sich so lange. Die Form der Isoplethe Null zeigt, daß das Auftauen von oben her viel stärker ist als das von unten her. Bei der gegenüber dem ersten Beispiel geringen Frosttiefe kam auch noch der gesamte

[1]) K. Schreiber, Studien über Erdbodenwärme und Schneedecke. Deutsches Meteorol. Jahrbuch für 1901. Sachsen. Chemnitz 1905.

Verlauf der Isoplethe Eins auf die Zeichnung. Ebenso wie sie schließen sich natürlich auch die übrigen. Der weitere Verlauf der Isoplethen bis in den Juni zeigt wieder die rasche, starken Rückschlägen unterworfene Erwärmung. Bei den plötzlichen Umkehrungen des Wärmestroms gibt es mehrmals „Sättel" und merkwürdige Formen der Isoplethen. Neue Entdeckungen sind bei diesen Behandlungen von Einzelfällen wie überhaupt bei den Erdbodentemperaturen nicht zu machen. Doch erläutern diese Beispiele die Vorgänge viel besser als der Verlauf langjähriger Mittel.

Eines Umstandes, der bei der Betrachtung der Tabellen der Monatsmittel vielleicht auffallen mag, sei hier noch Erwähnung getan. Denn an Hand des vorliegenden extenso-Materials läßt er sich bestens erläutern. In der Zeit der zunehmenden Erwärmung von oben nach unten ist in **100 cm** Tiefe das Minimum des Nachmonats oft gleich oder doch fast gleich dem Maximum des Vormonats, das Maximum des Vormonats ebenso dem Minimum des weiter vorhergehenden u. s. f. Monats. Umgekehrt ist es in der zweiten Jahreshälfte, wo der Wärmestrom von unten nach oben geht. Das Minimum des Vormonats ist dem Maximum des Nachmonats und Maximum dieses dem Minimum des nächstfolgenden Monats weitgehend ähnlich. Die Temperatur nimmt eben in 100 cm Tiefe oft so gleichmäßig ab und zu, daß das nicht zu verwundern ist. So haben wir in unserem Beispiel von Landeck

	Maximum	Minimum
November	9.9°	4.7°
Dezember	4.5°	2.2°
Januar	2.2°	1.6°
Februar	1.6°	1.1°
März	2.3°	1.1°

Im März erfolgt die Umkehrung zur entgegengesetzten Folge.

Mittlere monatliche Temperaturschwankungen in der Luft und im Erdboden für die Perioden 1912 bis 1919, 1920 bis 1927 und 1912 bis 1927.

In den am Schluß der Arbeit gegebenen Tabellen 13 bis 15 sind nach den drei Perioden getrennt die mittleren monatlichen Extreme und die daraus abgeleiteten Temperaturschwankungen in der Luft und im Erdboden veröffentlicht. Hinzugesetzt sind die Mittelwerte der Bewölkung, die Sonnenscheindauer in Prozenten der möglichen und, wo diese fehlt, die mittleren Tagesextreme und die mittleren täglichen Temperaturschwankungen in der Luft.

Bei drei Beobachtungsterminen am Tage kann man natürlich über die täglichen Änderungen der Temperatur im Erdboden nichts aussagen. Daher muß man sich auf die monatlichen beschränken. Könnte man übrigens die tägliche Temperaturschwankung nehmen, so wäre schon in 50 cm wenig und in 100 cm Tiefe gleich garnichts mehr zu sehen, da ja in 100 cm die tägliche Temperaturänderung bereits unmerklich wird. Da stellte sich nun heraus, daß die Differenzen der mittleren absoluten Monats-Maxima und -Minima einen bei allen Stationen weitgehend übereinstimmenden jährlichen Gang haben. Um das Verständnis der Tatsache zu erleichtern, wurden diese Verhältnisse in Kurven dargestellt. Da der Verlauf der Kurven an sämtlichen Stationen in weitgehendstem Maße übereinstimmt, sind nur für Trier und Grünberg, also für die westlichste und die östlichste Station, die graphischen Darstellungen (Figuren 4 und 5) wiedergegeben. Für jede Station wurde die mittlere absolute Monatsschwankung der Temperatur in der Luft, 10 cm, 20 cm, 50 cm und 100 cm Tiefe dargestellt, und zwar für die beiden Teilperioden 1912 bis 1919 (punktierte Linie), 1920 bis 1927 (gestrichelte Linie) und für die Gesamtperiode 1912 bis 1927 (ausgezogene Linie). Die Kurven sind am Anfang und Ende um je ein bezw. zwei Jahreszwölftel verlängert worden, um den jährlichen Gang in bequemer Übersichtlichkeit darstellen zu können. Die Abszisse entspricht ungefähr einer Tiefe von 15 bis 20 m, wo die Jahresschwankung nur noch 0.01° beträgt. Die Bezifferung der Ordinaten und Benennung der einzelnen Kurven ist am Rande der Zeichnungen eingetragen. Als oberste Kurvengruppe ist die mittlere Bewölkung für die den Temperaturschwankungen entsprechenden Perioden eingetragen. Damit Gleichsinnigkeit der Amplituden erreicht wurde, wurde die Bewölkung mit negativen Ordinaten gezeichnet. Daher entspricht geringer Bewölkung ein Maximum, starker Bewölkung ein Minimum der Kurven. Das der Bewölkung unmittelbar parallel laufende meteorologische Element, der Sonnenschein, aber in Prozenten des möglichen ausgedrückt, ist bei Grünberg als zweite Kurvengruppe (☉ %) in den entsprechenden

Monatsmitteln dargestellt. Die dritte Kurvengruppe stellt die mittleren monatlichen Temperaturschwankungen in der Luft, die weiteren vier dasselbe für die einzelnen Tiefenstufen im Erdboden dar.

Auf den ersten Blick fällt die unbedingte Gleichsinnigkeit sämtlicher Kurven einer und derselben Periode auf. Zunächst sei das herausgehoben, was dem Verlauf der beiden Teilperioden gemeinsam ist: das Maximum im Mai und das Minimum im Winter. Für die letzte Zeitangabe konnte ich keinen bestimmten Monat angeben. Denn der Eintritt der geringsten monatlichen Temperaturschwankung verzögert sich in 100 cm bis zum Februar. Dieser Monat ist als kühlster in der Tiefe gekennzeichnet. Also scheint die Verminderung der monatlichen Temperaturschwankung wegen ursächlicher Verknüpfung mit der Abkühlung verzögert nach der Tiefe fortzuschreiten.

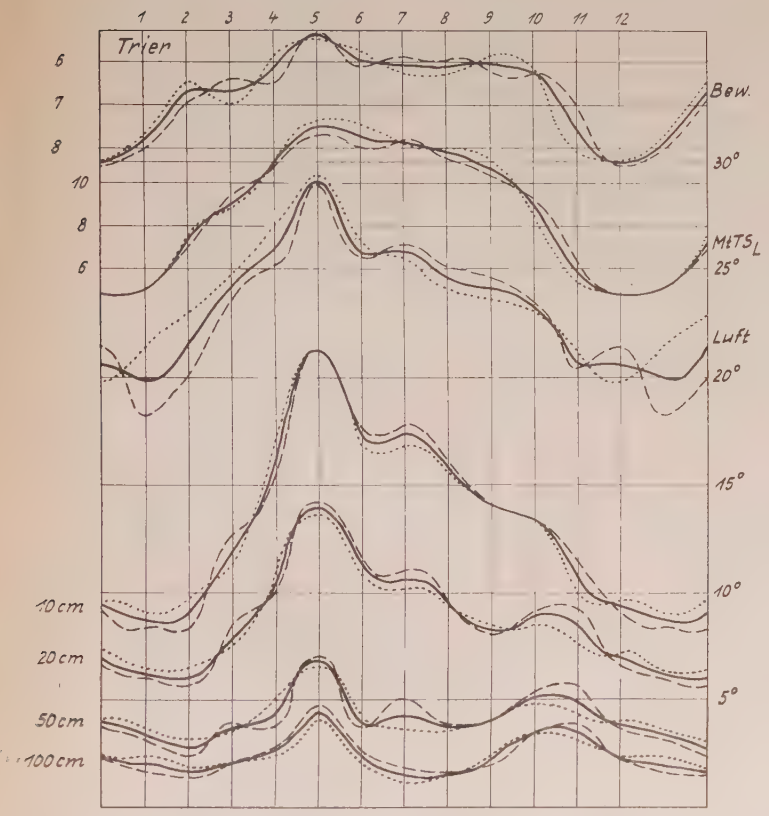

Fig. 4. Mittlere absolute Monatsschwankung der Temperatur in der Luft und im Erdboden in Trier.

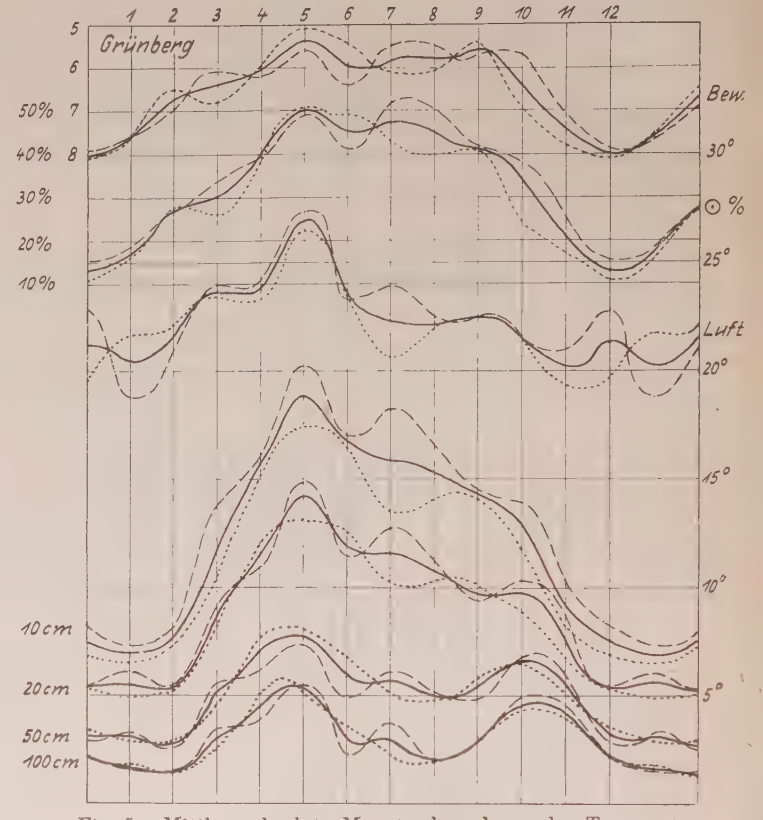

Fig. 5. Mittlere absolute Monatsschwankung der Temperatur in der Luft und im Erdboden in Grünberg.

Ehe ich jedoch in der Besprechung der Kurven in diesem Sinne fortfahre, muß ich noch einer anderen Größe Erwähnung tun. Bei den Stationen Trier, Herford, Hildesheim und Dessau habe ich zum Vergleich noch die mittlere tägliche Temperaturschwankung für die einzelnen Monate in der Luft herangezogen. Sie steht in der Fig. 4 bei Trier anstelle der nicht vorhandenen Sonnenscheinkurve, als $MtTS_L$ bezeichnet. Dem Verlauf der übrigen Kurven geht sie unbedingt gleich. Ganz äquivalent ist die mittlere periodische Monatsschwankung der aperiodischen jedoch nicht. Der bemerkenswerteste Unterschied liegt im Winter. Auf diese Abweichung in der Periode 1920 bis 1927 komme ich noch zurück.

Daß die (mittleren) monatlichen Schwankungen der Temperaturen von den Bewölkungsverhältnissen abhängen, ist klar. Denn die Temperatur der Erdoberfläche, von der als Grenzfläche her die Erwärmung der Erde darunter und der Luft darüber und ebenso die Abkühlung ausgehen, ist von der Größe der Ein- bezw. Ausstrahlung abhängig, und diese eben wieder von der Bewölkung. Nun hat schon Knoch[1]) für den Mai das Hauptminimum der Bewölkung in Norddeutschland festgestellt. Da nun gerade in diesem Monat die Durchlässigkeit der Atmosphäre noch verhältnismäßig hoch ist, die Nächte bei Wolkenlosigkeit noch sehr kühl werden können, die Tage aber schon sehr warm — oft genug fällt das Maximum des Jahres in den Mai — so ist es kein Wunder, daß die Maxima und Minima in diesem Monat weit auseinander fallen. Im September ist im Gegensatz dazu der Transmissions-

[1]) K. Knoch, Die Haupttypen des jährlichen Ganges der Bewölkung in Europa. Abhandl. d. Preuß. Meteorol. Inst. Bd. VIII, Nr. 3, Berlin 1926.

koeffizient der Atmosphäre noch nicht wieder zu dem im Mai noch vorhandenen Wert gestiegen, der Wärmevorrat des Erdbodens ist größer, die Bewölkung erreicht nicht wieder ein so starkes Minimum[1]). In der zweiten Periode teilt sich ja das Herbstmaximum, doch ist dies in allen anderen Kurven ebenso. Immerhin ist die Beständigkeit des Mai-Maximums bemerkenswert.

Daß sich die Schwankungsweiten der Temperatur mit den entsprechenden Wärmegraden nach der Tiefe zu verzögern, ist ohne weiteres einzusehen. Daß aber das Maximum in allen Tiefen zur gleichen Zeit auftritt, bedarf der Erklärung. Die wechselnde Leitfähigkeit des Bodens, die mit dem veränderlichen Wassergehalt Hand in Hand geht, kann hier nicht herangezogen werden wie bei den verschiedenen Größen der Temperaturgradienten bei trübem und heiterem Wetter. Denn dort wurden die sich entsprechenden Monate der beiden Teilperioden miteinander verglichen. Hier ist es der Mai einundderselben Periode an den verschiedenen Meßorten (Tiefen). Immerhin ist hier eine Tatsache maßgebend, die bei der Besprechung des jährlichen Ganges der Temperaturgradienten hervorgehoben wurde: Der Temperaturgradient ist im Mai am größten, auch in seinem absoluten Wert. Und das ist die Folge wiederum der äußerst starken Einstrahlung bei der geringen Bewölkung. Da aber im Mai noch erhebliche Kälterückfälle kommen, können sich auch erhebliche Verminderungen der Temperatur einstellen. Während des zeitweisen Ausbleibens des Wärmenachschubs wird die schon bis zu einer bestimmten Tiefe fortgeleitete Wärme gierig von den tieferen kälteren Schichten aufgesogen, dadurch entstehen in den höheren Schichten wieder erhebliche Verminderungen der Temperatur, zumal ja unter Umständen auch von oben her Anzapfungen erfolgen. Das heißt also: die Wärme wird bei Nacht (periodische) und bei Kälterückfällen (aperiodische Schwankung) nach zwei Seiten fortgeleitet. Die erstere Schwankung liegt ja für den Erdboden leider nicht vor. So erklärt sich, daß das Minimum der Temperatur im Mai nicht in dem Maße höher als das Minimum im April liegt, wie das Mai-Maximum gegenüber dem April-Maximum. Denn die Wärmeströmung nach unten ist sehr stark. Daher wird die Differenz beider Größen in allen Tiefen hoch.

Wenn die Kurve der prozentuellen Sonnenstrahlung gegenüber der der Bewölkung stellenweise etwas verflacht erscheint, so ist zu bedenken, daß die Zufuhr von Sonnenenergie nur die eine Hälfte des Strahlungshaushaltes ist. Die (hauptsächlich nächtliche) Ausstrahlung kommt dabei ja leider garnicht zur Geltung.

Die einzige große, auffallende und Erklärung heischende Abweichung der mittleren monatlichen Temperaturschwankungen in der Luft von denen im Erdboden tritt im Dezember der Periode 1920 bis 1927 auf. Da die Schwankung bei allen Stationen deutlich ein sekundäres Maximum gerade zur Zeit des größten Minimums in den vorhergehenden 8 Jahren zeigt, ist in sein wirkliches Bestehen kein Zweifel zu setzen. Die monatlichen Schwankungen der Erdbodentemperatur haben im Gegensatz dazu auch während der zweiten Teilperiode zu dieser Zeit ihr Minimum. Dies mag einerseits in den Frost- und Schneezeiten liegen, die die Veränderungen der Temperatur sehr unterdrücken können. In viel höherem Grade ist aber die gerade im Dezember maximale Bewölkung[1]) wirksam. Sie hemmt die Ausstrahlung und die Einstrahlung. Und gerade die Strahlungsvorgänge beeinflussen die Temperatur- und Erwärmungsveränderungen der obersten Erdschichten weit mehr als die Abkühlung infolge Berührung mit der darüber lagernden Luft. Daß die Strahlung, im Winter ja hauptsächlich die nächtliche Ausstrahlung, nicht ausschlaggebend ist, beweisen auch die für die Stationen Herford, Hildesheim und Dessau gezeichneten, hier aber nicht veröffentlichten Kurven der mittleren täglichen Temperaturschwankung in der Luft. Sie haben im Gegensatz zur aperiodischen Schwankung kein Maximum im Dezember der Periode 1920 bis 1927 (!), sondern ihr Minimum wie alle übrigen Kurven. Da die tägliche Schwankung der Lufttemperatur wohl gering, die monatliche aber groß ist, kann man nur advektive Heranführung warmer und kalter Luftmassen dafür verantwortlich machen. Denn die Strahlung ist infolge der starken Bewölkung, die bei allen Witterungsvorgängen im Dezember herrscht, auf ein Mindestmaß herabgedrückt. Das winzige sekundäre Maximum der größeren Tiefen im Januar mehrerer Stationen (Periode 20 bis 27), ist vielleicht mit der in dieser Periode etwas geringeren Bewölkung zu erklären, bei der sich eine Reihe von Tagen mit starker Strahlung einstellen konnte.

Manche kleine Unstimmigkeiten im Gleichlauf der Kurven ist wohl vorhanden. Doch ist da zunächst die Bestimmung der Maxima und Minima (s. o.) zu berücksichtigen, die hauptsächlich in 10 cm Tiefe manches verwischen kann. Außerdem hat doch das ganze Beobachtungsmaterial manche recht bedenkliche Fehler. Daß trotzdem ein so klares Bild entsteht, ist überraschend, beweist aber die

[1]) K. Knoch, a. a. O.

Wirklichkeit der bestehenden innigen Zusammenhänge. Bei einigen Stationen ist ganz merkwürdigerweise das Mai-Maximum in verschiedenen Tiefen nicht vorhanden. Anstieg und Abstieg dafür sind vorhanden (Bromberg, Dessau), aber der Höhepunkt selber liegt tiefer. Offenbar liegen hier die Eintrittszeiten der Extreme gerade so ungünstig zu den Beobachtungsterminen, daß eine Verwischung eintritt.

Zusammenfassung.

1. Die langjährigen Mittel der Erdbodentemperaturen zeigen im allgemeinen eine Abnahme nach Norden. Obgleich die Zahl der nördlichen Stationen sehr gering ist, kann man daneben doch noch eine Abnahme nach Osten herauslesen.
2. Der Unterschied der Boden- gegen die Lufttemperatur ist mehr von der Seehöhe als den geographischen Koordinaten der Station abhängig. Er nimmt im allgemeinen um 0.4^0 bis $0.8^0/100$ m Seehöhe zu. Im Durchschnitt beträgt er etwa 1^0.
3. Das Verhalten der Temperaturgradienten im Erdboden bestätigt die Ergebnisse von Leyst, daß sie nämlich bei starker Bewölkung geringer sind als bei mäßiger, infolge der reicheren Niederschläge bei großer Bewölkung.
4. Die Bodenfröste zeigen in ihrer größten Tiefe im allgemeinen eine Zunahme von Westen nach Osten. Im Gebirge (einziges Beispiel Landeck) wird durch die frühzeitig auftretende und lange liegende Schneedecke das Eindringen des Frostes sehr gehemmt.
5. Das Auftauen des Bodenfrostes kann von oben (bei starker Sonnenstrahlung hauptsächlich) oder von unten (nur bei schwachen Frösten) oder von beiden Richtungen her erfolgen.

   An auffälligen Frosterscheinungen konnte nur einmal eine Andeutung von zwei Frostschichten in Landeck beobachtet werden. Den Sommer überdauernder Bodenfrost kam nirgends vor.
6. Die mittlere monatliche Temperaturschwankung in der Luft wie im Erdboden geht der Bewölkung und dem Sonnenschein, in Prozenten des möglichen, durchaus parallel. Das Maximum findet sich im Mai gleichzeitig in allen Tiefen (Grund: die starke Wärmeströmung nach unten, daneben Zeiten schon stärkster Erwärmung und noch erheblicher Abkühlung), das Minimum im Winter, mit Verspätung der Tiefe zu (gemäß der nur langsam fortschreitenden Abkühlung).
7. Das in der Periode 1920 bis 1927 auftretende sekundäre Maximum der monatlichen Temperaturschwankung in der Luft (im Erdboden ist auch in diesen Jahren das Hauptminimum) ist in der advektiven Heranführung warmer und kalter Luftmassen begründet, nicht in der starken Ein- und Ausstrahlung. Denn die tägliche Temperaturschwankung zeigt an dieser Stelle ein Minimum, ebenso wie die monatliche im Erdboden.
8. Die stärkste Abkühlung der Erdoberfläche und damit auch der oberen Erdschichten erfolgt im Winter bei klarem Himmel. Da letzterer meist an Hochdruckgebiete gebunden ist, hängt auch von ihrem Bestehen das Auftreten tiefgehenden Bodenfrostes ab. Die von diesem erreichbare Tiefe ist allgemein durch Vorhandensein und Mächtigkeit einer Schneedecke bestimmt, dann aber auch durch die Jahreszeit: Im Anfang des Winterhalbjahres kann der Frost noch nicht so weit und schnell eindringen wie am Ende, da der Boden noch verhältnismäßig warm ist. Daß auch der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens eine Rolle spielt, wurde bereits erwähnt, konnte aber leider nicht zahlenmäßig mit der Frosttiefe in Zusammenhang gebracht werden.

Tab. 8. Mittlere Luft- und Erdbodentemperaturen für die einzelnen Monate und das Jahr in der Periode 1912—1919.

Monat	Luft						10 cm						20 cm						50 cm						100 cm		
	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	14^h	Max.	Min.
Trier (1912—1919)																											
I	0.7	3.2	1.6	1.8	14.2	−15.6	1.5	2.1	1.7	1.8	8.7	−6.3	2.2	2.3	2.3	2.3	8.0	−4.4	3.8	3.8	3.8	3.8	6.8	0.9	5.4	7.2	3.1
II	0.1	3.6	1.9	1.9	16.1	−18.6	0.9	2.3	1.7	1.6	9.6	−8.1	1.6	1.9	2.1	1.9	8.5	−5.4	2.9	2.9	2.9	2.9	7.0	−0.4	4.2	6.7	1.8
III	2.9	9.0	4.7	5.4	20.9	−10.0	3.5	6.6	5.3	5.1	14.0	−0.3	4.4	5.0	5.6	5.0	12.0	−0.2	5.0	5.1	5.0	5.0	9.1	0.0	5.4	8.5	1.8
IV	5.5	12.8	7.3	8.2	28.5	− 6.0	6.2	11.4	9.3	8.9	21.7	0.8	7.5	8.8	9.6	8.6	18.5	2.2	7.9	7.9	7.9	7.9	12.2	2.9	7.5	10.3	3.1
V	10.3	19.4	12.4	13.7	31.1	− 2.5	12.5	19.6	16.6	16.2	29.8	2.1	13.9	15.8	16.7	15.5	24.0	4.2	13.5	13.5	13.5	13.5	17.6	7.1	11.5	14.4	6.7
VI	13.6	21.1	14.4	15.9	34.4	2.7	15.6	22.6	19.9	19.4	30.8	8.5	17.3	19.2	20.0	18.8	27.5	10.6	17.1	17.0	17.0	17.0	21.0	12.7	15.1	17.5	12.3
VII	14.4	21.6	15.5	17.0	34.1	4.2	16.1	22.9	20.2	19.7	31.2	10.7	17.7	19.6	20.5	19.3	27.8	12.9	17.9	17.9	17.8	17.9	23.1	14.7	16.3	19.0	14.5
VIII	13.8	21.6	15.1	16.4	34.5	4.4	15.5	21.4	19.1	18.7	31.0	10.2	17.2	18.6	19.4	18.4	25.6	13.4	17.7	17.6	17.6	17.6	20.4	15.3	16.5	18.4	14.9
IX	10.3	18.5	12.0	13.2	33.4	− 0.6	12.1	17.2	14.9	14.7	25.5	4.9	13.8	15.0	15.5	14.8	21.6	6.7	15.2	15.1	15.1	15.1	18.8	10.4	15.1	17.4	12.0
X	6.3	12.3	7.3	8.3	25.4	− 6.0	7.5	10.6	8.8	9.0	18.0	1.0	8.8	9.6	9.7	9.4	15.1	3.4	10.9	10.9	10.8	10.9	14.5	7.0	12.1	14.9	9.3
XI	3.6	6.7	4.3	4.7	18.4	−13.1	4.3	5.4	4.6	4.8	13.0	−2.5	5.1	5.4	5.4	5.3	13.8	0.2	7.1	7.1	7.1	7.1	11.4	3.2	8.9	10.7	6.1
XII	2.8	4.7	3.2	3.5	15.4	−15.8	2.7	3.3	2.9	3.0	11.0	−5.1	3.3	3.5	3.5	3.4	10.0	−1.8	4.9	4.9	4.9	4.9	8.7	1.6	6.6	9.7	4.3
Jahr	7.0	12.9	8.3	9.1	34.5	−18.6	8.2	12.1	10.4	10.2	31.2	−8.1	9.4	10.4	10.7	10.2	27.8	−5.4	10.3	10.3	10.3	10.3	23.1	−0.4	10.3	19.0	1.8
Bernkastel-Cues (1912—1919)																											
I	1.1	3.1	1.8	2.0	14.3	−13.8	1.6	2.3	1.7	1.9	6.9	−5.6	2.3	2.5	2.5	2.4	7.8	−2.7	4.1	4.1	4.0	4.1	6.9	1.0	5.4	7.7	3.1
II	0.7	5.4	2.7	2.9	16.0	−17.0	1.1	2.7	1.8	1.9	10.0	−9.7	1.8	2.2	2.3	2.1	8.2	−7.2	3.1	3.2	3.1	3.1	7.0	−0.6	4.3	6.6	1.6
III	3.3	7.4	5.9	5.6	20.9	− 8.6	3.7	6.8	5.1	5.2	14.5	−0.4	4.5	5.3	5.4	5.1	11.6	−0.1	5.2	5.2	5.1	5.2	8.8	0.0	5.3	8.1	1.6
IV	5.5	12.1	8.2	8.5	25.5	− 5.0	6.1	11.2	8.9	8.7	20.2	0.5	7.4	8.7	9.3	8.5	17.0	2.2	7.9	7.8	7.8	7.8	12.2	3.3	7.3	10.3	3.3
V	12.5	18.5	13.6	14.9	30.5	− 1.5	12.4	19.3	16.0	15.9	29.3	2.2	13.5	15.5	16.1	15.0	25.0	4.5	13.0	12.9	12.9	12.9	17.5	6.7	11.2	14.2	6.0
VI	13.5	20.2	15.3	16.0	32.9	3.0	15.4	22.2	18.9	18.8	31.0	8.9	16.7	18.7	19.2	19.2	26.7	10.1	16.5	16.4	16.4	16.4	20.6	12.7	14.7	17.5	11.7
VII	14.4	20.7	16.3	16.9	34.3	4.4	16.3	22.2	20.3	19.6	30.2	11.2	17.6	19.1	19.6	18.8	26.0	13.1	17.5	17.4	17.4	17.4	21.2	14.1	16.1	18.6	14.2
VIII	13.9	20.8	15.9	16.6	33.2	4.0	15.7	21.4	18.4	18.5	30.3	11.1	17.2	18.7	19.1	18.3	27.8	13.1	17.7	17.6	17.5	17.6	20.3	15.0	16.7	17.8	15.0
IX	10.7	17.8	13.1	13.7	32.7	1.3	12.4	17.7	14.7	14.9	29.2	5.7	14.2	15.4	15.7	15.1	22.7	7.8	15.7	15.6	15.5	15.6	19.1	10.9	15.6	17.4	12.3
X	6.7	11.8	8.3	8.8	24.3	− 5.0	7.9	11.0	9.1	9.3	18.8	1.1	9.4	10.1	10.1	9.9	16.0	3.3	11.5	11.4	11.4	11.4	*16.1*	7.3	12.6	14.9	*9.4*
XI	4.0	6.6	4.8	5.1	17.5	−13.2	4.3	5.7	4.7	4.9	13.0	−2.2	5.4	5.7	5.7	5.6	12.0	0.5	7.7	7.7	7.5	7.6	11.9	3.3	9.2	12.3	*6.0*
XII	3.2	4.8	3.7	3.8	15.9	−13.7	2.9	3.6	3.1	3.2	11.0	−5.6	3.6	3.8	3.8	3.7	10.0	−1.6	5.3	5.3	5.2	5.3	9.2	*1.8*	6.7	10.0	4.2
Jahr	7.4	12.4	9.1	9.5	34.3	−17.0	8.3	12.2	10.2	10.2	31.0	−9.7	9.5	10.5	10.5	10.2	27.8	−7.2	10.4	10.4	10.3	10.4	21.2	−0.6	10.4	18.6	1.6
Oberlahnstein (1912—1919)																											
I	1.3	3.7	2.0	2.3	17.6	−12.5	1.5	2.3	2.0	1.9	9.0	−6.7	2.3	2.4	2.5	2.4	8.8	−4.3	3.9	3.9	3.9	3.9	6.9	0.6	5.4	7.6	2.6
II	1.2	6.3	2.8	3.3	17.0	−16.9	1.3	2.8	2.4	2.2	11.1	−6.6	1.9	2.3	2.5	2.2	9.6	−4.5	3.1	3.1	3.0	3.1	7.3	−0.7	4.1	6.6	1.3
III	3.8	9.4	5.8	6.2	24.2	− 8.6	4.0	7.0	6.3	5.8	17.0	0.0	4.7	5.7	6.1	5.5	14.2	0.0	5.4	5.4	5.3	5.4	9.3	0.1	5.5	8.3	1.3
IV	5.9	13.3	8.9	9.3	28.4	− 5.9	7.0	12.5	11.1	10.2	25.8	1.3	8.2	9.9	10.7	9.6	20.9	2.1	8.7	8.6	8.7	8.7	15.1	3.5	7.8	11.7	3.4
V	11.7	19.2	14.7	15.1	32.9	− 1.1	13.5	20.2	18.9	17.5	31.5	5.4	14.8	17.0	18.0	16.6	28.4	6.0	14.7	14.6	14.6	14.6	21.2	7.6	12.5	16.8	6.3
VI	14.2	21.0	16.7	17.4	34.3	3.6	16.2	22.3	21.3	19.9	32.4	9.0	17.7	19.6	20.7	19.3	28.4	10.9	18.1	18.0	18.0	18.0	23.3	13.1	16.3	20.1	12.8
VII	15.0	21.5	17.2	17.7	34.7	4.8	16.6	21.6	20.8	19.7	30.7	10.9	18.0	19.6	20.5	19.4	29.2	12.8	18.5	18.4	18.4	18.4	22.9	14.7	17.3	20.0	14.7
VIII	14.4	21.6	16.8	17.4	34.7	5.4	16.3	20.7	19.9	19.0	28.5	11.1	17.7	19.0	19.7	18.8	25.6	13.5	18.5	18.4	18.5	18.5	21.6	15.7	17.7	19.7	16.0
IX	10.9	18.8	14.0	14.4	34.7	0.7	13.0	16.5	15.9	15.1	24.8	5.9	14.4	15.5	16.1	15.3	22.1	8.9	16.2	16.1	16.0	16.1	20.1	11.6	16.3	18.7	12.9
X	7.4	12.5	9.2	9.6	27.9	− 3.6	8.6	10.9	10.3	9.9	18.7	1.8	9.8	10.4	10.5	10.2	16.9	3.4	11.8	11.7	11.7	11.7	16.8	7.0	13.0	17.1	9.7
XI	4.5	7.3	5.4	5.7	18.4	−12.3	4.7	6.0	5.5	5.4	13.2	−2.4	5.6	5.9	6.0	5.8	12.6	0.0	7.7	7.6	7.6	7.6	15.1	3.3	9.3	12.6	6.0
XII	3.6	5.6	4.1	4.4	17.5	−10.4	3.0	3.7	3.4	3.4	11.2	−1.4	3.6	3.9	3.9	3.7	10.0	−0.8	5.4	5.2	5.2	5.3	9.3	1.6	6.7	10.1	3.7
Jahr	7.8	13.3	9.8	10.2	34.7	−16.9	8.8	12.2	11.5	10.8	32.4	−6.7	9.9	10.9	11.4	10.7	29.2	−4.5	11.0	10.9	10.9	10.9	23.3	−0.7	11.0	20.1	1.3
Schloßböckelheim (1912—1919)																											
I	0.3	2.4	1.0	1.2	13.1	−15.5	0.8	1.3	1.2	1.1	9.1	− 9.5	1.7	1.9	1.9	1.8	8.1	−7.6	3.0	3.0	2.9	3.0	6.6	−2.3	5.1	*7.3*	2.0
II	−0.2	4.5	1.9	2.0	*18.3*	−14.0	0.3	1.4	1.2	1.0	*8.8*	−10.6	0.8	1.2	1.3	1.1	*8.4*	−8.5	2.0	2.0	2.0	2.0	5.5	−2.9	3.7	6.4	1.2
III	2.6	8.5	5.1	5.3	*22.2*	−10.5	3.6	6.2	5.7	5.2	*14.2*	− 0.7	4.1	5.0	5.5	4.9	*13.0*	−0.3	5.0	4.9	4.9	4.9	*9.0*	0.0	5.1	6.9	1.6
IV	5.4	12.4	8.2	8.5	*27.4*	− *5.9*	6.9	11.5	10.5	9.6	23.0	0.5	8.2	9.9	10.5	9.5	20.8	1.9	8.4	8.4	8.4	8.4	15.0	3.1	7.3	11.0	3.1
V	11.0	18.6	13.4	14.1	29.5	− *2.1*	13.6	19.6	18.2	17.1	30.0	3.1	15.0	17.1	18.2	16.8	26.1	5.0	14.6	14.5	14.6	14.6	20.4	6.7	11.6	15.2	6.8
VI	13.5	20.5	15.0	16.0	32.0	2.8	17.0	22.9	21.4	20.4	>30.0	9.1	18.5	20.8	21.7	20.3	30.0	11.2	18.7	18.5	18.7	18.6	25.1	12.4	15.7	19.0	12.2
VII	14.7	21.2	16.2	17.1	34.7	6.0	17.6	23.3	22.1	21.0	*30.5*	11.1	19.6	21.7	22.7	21.3	*29.5*	13.1	19.7	19.5	19.5	19.6	25.5	14.7	17.1	21.3	14.6
VIII	13.9	21.0	15.8	16.6	34.2	5.5	16.9	22.0	20.8	19.9	30.0	11.9	18.7	20.5	21.5	20.2	29.2	13.1	19.3	19.1	19.1	19.2	23.7	*10.4*	17.4	19.3	15.1
IX	10.3	18.2	13.0	13.6	31.5	*0.5*	13.0	17.4	16.3	15.6	*27.9*	*5.8*	15.0	16.3	17.0	16.1	24.6	*7.6*	15.4	15.2	15.2	15.3	21.7	10.2	15.3	18.7	*12.3*
X	6.2	11.3	8.2	8.5	21.1	− 6.2	7.6	10.0	9.3	9.0	18.7	0.7	9.1	9.9	10.0	9.7	17.6	1.9	11.4	11.2	11.2	11.3	16.5	5.5	12.6	16.0	9.3
XI	3.3	6.4	4.4	4.6	18.1	−13.4	3.7	4.8	4.5	4.3	12.5	− 6.5	3.4	3.7	3.7	3.6	11.5	−2.6	6.5	6.4	6.4	6.4	10.8	1.6	8.9	12.7	5.7
XII	2.5	4.5	3.1	3.3	16.1	−12.2	2.1	2.7	2.5	2.5	11.3	− 6.9	2.1	2.2	2.3	2.2	10.4	−4.6	4.0	4.0	4.0	4.0	8.0	0.1	6.3	9.1	3.7
Jahr	7.0	12.5	8.8	9.3	34.7	−15.5	8.6	11.9	11.2	10.6	*30.5*	−10.6	9.7	10.8	11.4	10.6	30.0	−8.5	10.7	10.6	10.6	10.6	25.5	−2.9	10.5	21.3	1.2

Tab. 8 (Fortsetzung).

Monat	Luft						10 cm						20 cm						50 cm						100 cm		
	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	14^h	Max	Min.
Oldenburg (1914—1921) [1]																											
I	1.5	2.3	2.0	2.2	12.2	-11.8	2.0	2.3	2.1	2.1	8.6	- 5.9	2.1	2.3	2.3	2.2	8.6	-4.1	3.4	3.4	3.4	3.4	7.0	0.0	4.3	6.2	1.8
II	0.5	4.5	2.1	2.3	13.6	-16.0	1.3	2.3	2.0	1.9	8.8	-10.0	1.6	2.2	2.2	2.0	8.0	-5.0	1.9	1.9	1.9	1.9	5.8	0.5	3.7	5.6	1.6
III	2.3	6.8	3.6	4.1	20.6	- 9.8	3.0	5.4	4.4	4.3	12.3	- 3.1	3.1	4.7	4.3	4.1	12.3	-1.4	4.2	4.2	4.3	4.2	8.6	0.9	4.4	7.2	0.4
IV	5.6	11.5	7.0	7.8	25.1	- 2.2	6.1	9.0	8.1	7.7	17.9	0.2	6.3	8.5	8.3	7.7	15.2	0.0	7.1	7.0	7.2	7.1	10.8	3.0	6.5	9.1	2.0
V	10.7	17.2	12.0	13.0	29.9	- 1.1	11.2	15.1	14.3	13.5	22.6	5.0	11.4	14.5	14.4	13.4	22.4	5.6	11.7	11.6	11.9	11.7	17.0	6.2	10.3	13.8	5.9
VI	13.4	18.8	13.9	15.0	32.7	1.7	14.1	18.1	15.9	16.4	26.2	9.1	14.4	17.4	17.6	16.5	26.2	9.5	14.8	14.7	14.9	14.8	19.9	10.8	13.4	16.2	10.6
VII	15.0	20.3	15.6	16.6	31.8	3.5	15.5	19.1	18.3	17.6	27.6	9.6	16.1	18.7	18.9	17.9	27.2	10.0	16.1	16.0	16.2	16.1	20.4	12.4	14.8	17.2	12.5
VIII	14.3	19.7	15.1	16.1	33.5	5.3	15.0	18.1	17.2	16.8	29.4	10.2	15.6	17.7	17.9	17.1	27.2	11.0	15.9	15.8	15.9	15.9	19.4	13.6	15.2	17.5	13.3
IX	11.0	17.3	12.3	13.2	32.5	0.0	11.9	15.0	13.9	13.6	22.2	7.2	12.9	14.7	14.6	14.1	23.6	7.6	14.1	13.9	14.0	14.0	17.4	11.2	14.2	16.5	12.1
X	6.6	11.6	7.8	8.5	25.9	- 5.0	7.7	9.9	8.9	8.8	18.4	0.6	8.3	9.4	9.2	9.0	16.9	1.1	10.3	10.3	10.3	10.3	14.4	4.8	11.3	12.0	7.6
XI	2.2	5.3	3.0	3.4	15.3	-13.0	3.3	4.1	3.7	3.7	10.5	- 4.2	3.9	4.3	4.1	4.1	10.2	-2.1	5.9	5.9	5.9	5.9	10.7	2.1	7.5	11.3	4.5
XII	1.9	3.6	2.6	2.7	13.9	-10.4	2.1	2.5	2.3	2.3	9.2	- 6.4	2.4	2.6	2.5	2.5	8.4	-4.3	3.9	3.9	3.9	3.9	7.8	1.0	5.1	7.4	3.2
Jahr	7.1	11.6	8.1	8.7	33.5	-16.0	7.8	10.1	9.3	9.1	29.4	-10.0	8.2	9.8	9.7	9.2	27.2	-5.0	9.1	9.1	9.1	9.1	20.4	0.0	9.2	17.5	0.4
Herford (1912—1919)																											
I	0.3	2.5	0.6	1.0	13.8	-18.2	1.4	1.7	1.5	1.5	8.8	-6.5	1.6	1.8	1.7	1.7	7.8	-3.9	3.3	3.3	3.2	3.3	6.7	0.3	4.8	6.8	2.4
II	0.3	4.6	1.8	2.1	17.2	-24.0	1.7	2.6	1.7	2.0	10.9	-5.0	1.3	1.9	1.9	1.7	8.6	-4.5	2.6	2.6	2.6	2.6	6.3	0.4	3.8	5.7	2.3
III	2.8	7.0	4.0	4.5	22.6	-10.0	3.2	5.7	4.6	4.5	15.2	-1.2	3.7	4.9	4.9	4.5	12.0	-0.3	4.6	4.5	4.6	4.6	7.9	1.0	4.8	7.0	2.4
IV	5.4	11.5	7.0	7.8	26.3	- 5.0	6.3	10.9	8.8	8.7	20.6	1.0	6.9	9.3	9.2	8.5	16.9	1.6	7.5	7.3	7.5	7.4	12.3	3.2	6.9	9.5	3.8
V	10.8	17.4	12.1	13.1	30.8	- 2.3	11.5	17.6	15.0	14.7	27.6	4.1	12.2	15.5	15.3	14.3	22.6	6.0	12.3	12.1	12.3	12.2	16.6	6.9	10.5	14.3	6.1
VI	13.3	19.1	13.9	15.1	32.8	0.5	14.8	21.1	18.3	18.1	31.6	8.9	15.5	18.8	18.7	17.7	28.0	9.3	15.7	15.4	15.7	15.5	20.8	11.3	13.7	16.5	11.3
VII	14.5	19.9	15.1	16.1	30.8	4.0	15.8	21.0	18.9	18.6	31.0	11.3	16.4	19.1	19.1	18.2	26.1	12.0	16.6	16.4	16.6	16.5	20.7	13.5	15.0	17.1	13.0
VIII	13.9	19.8	14.5	15.7	32.7	5.1	15.1	19.6	17.7	17.5	26.6	10.5	16.2	18.1	18.6	17.5	23.4	11.8	16.5	16.2	16.3	16.3	18.9	14.1	15.3	16.8	13.9
IX	10.2	17.2	11.7	12.7	33.0	- 0.7	12.0	16.0	14.3	14.1	24.0	6.2	13.0	14.9	14.8	14.2	22.1	8.1	14.5	14.3	14.4	14.4	18.2	10.4	14.3	16.9	11.6
X	6.5	11.5	7.6	8.3	24.7	- 4.2	7.9	10.1	9.0	9.0	15.7	2.1	8.7	9.7	9.6	9.3	15.1	3.1	10.6	10.5	10.5	10.5	14.0	6.5	11.6	14.3	8.9
XI	3.6	6.0	4.3	4.5	16.7	-15.0	4.3	5.2	4.7	4.7	11.3	-1.3	4.9	5.3	5.2	5.1	10.9	-0.4	6.8	6.7	6.7	6.7	10.6	2.7	8.5	10.8	5.4
XII	2.8	4.4	3.2	3.4	15.8	-14.9	2.8	3.2	3.0	3.0	8.9	-2.2	3.1	3.3	3.3	3.2	8.6	-1.4	4.7	4.7	4.7	4.7	8.4	1.6	6.2	8.6	3.7
Jahr	7.0	11.7	8.0	8.7	33.0	-24.0	8.1	11.2	9.8	9.7	31.6	-6.5	8.6	10.2	10.2	9.7	28.0	-4.5	9.6	9.5	9.6	9.6	20.8	0.3	9.6	17.1	2.3
Hildesheim (1912—1919)																											
I	0.1	2.1	0.6	0.9	13.3	-19.4	1.1	1.5	1.2	1 4	8.0	-4.3	1.7	1.7	1.8	1.7	7.4	-3.0	3.5	3.5	3.4	3.5	6.2	1.2	5.1	7.0	3.4
II	0.6	4.4	1.8	2.1	17.0	-23.6	0.9	1.9	1.5	1.4	9.6	-5.6	1.4	1.6	1.8	1.6	8.2	-3.5	2.7	2.7	2.7	2.7	6.0	0.7	3.9	5.5	2.7
III	2.9	6.9	4.0	4.6	22.3	-11.1	3.0	5.4	4.3	4.2	13.6	-1.2	3.8	4.2	4.7	4.2	11.3	-0.3	4.1	4.1	4.1	4.1	7.7	1.2	4.3	6.9	2.5
IV	5.9	11.5	7.1	7.9	28.7	- 5.1	6.1	10.7	8.5	8.5	21.0	1.0	7.0	8.1	8.8	8.0	17.0	2.0	6.8	6.7	6.7	6.7	10.8	3.0	5.9	8.3	3.3
V	10.9	17.5	12.1	13.1	30.6	- 2.7	11.3	17.7	14.9	14.6	27.0	4.2	12.1	13.8	14.7	13.5	21.6	5.5	11.1	11.1	11.1	11.1	15.5	6.3	9.1	11.9	5.3
VI	14.1	19.7	14.6	15.7	34.7	1.3	14.9	21.2	18.6	18.2	31.6	9.3	15.9	17.6	18.4	17.3	26.2	10.6	14.9	14.8	14.8	14.8	19.4	11.1	13.0	15.3	10.2
VII	15.2	20.3	15.9	16.8	31.3	5.6	15.8	20.9	19.0	18.6	30.8	10.9	16.7	18.0	18.9	17.9	24.6	12.2	16.1	16.0	16.0	16.0	19.1	13.0	14.6	16.0	12.1
VIII	14.6	20.0	15.3	16.3	33.5	6.6	15.3	19.4	17.7	17.5	25.1	11.2	16.3	17.3	17.9	17.2	22.4	13.1	16.2	16.1	16.1	16.1	18.3	14.1	15.0	16.3	13.4
IX	11.1	17.3	12.1	13.1	33.4	- 1.1	12.0	16.0	14.1	14.0	24.2	6.3	13.3	14.2	14.6	14.0	20.4	8.5	14.3	14.2	14.1	14.2	18.0	10.9	14.2	16.3	12.1
X	6.9	11.2	7.9	8.5	23.7	- 3.3	7.8	10.0	8.9	8.9	17.0	1.7	8.9	9.3	9.6	9.3	15.3	3.0	10.6	10.6	10.5	10.6	14.4	6.1	11.8	14.4	9.4
XI	3.7	6.0	4.3	4.6	16.6	10.7	4.1	5.0	4.5	4.5	11.7	-1.4	4.9	5.1	5.2	5.1	11.1	0.2	7.1	7.0	7.0	7.0	10.7	3.0	8.8	11.1	5.5
XII	3.0	4.5	3.4	3.7	15.7	-10.9	2.5	3.0	2.8	2.8	8.8	-2.2	3.2	3.2	3.3	3.2	8.6	-0.2	4.8	4.9	4.8	4.8	8.3	2.3	6.5	8.8	4.1
Jahr	7.4	11.8	8.3	8.9	34.7	-23.6	7.9	11.1	9.6	9.5	31.6	-5.6	8.8	9.5	10.0	9.4	26.2	-3.5	9.3	9.3	9.3	9.3	19.4	0.7	9.3	16.3	2.5
Köthen (1912—1918) [1]																											
I	-1.4	1.3	-0.9	-0.5	12.4	-20.7	-0.1	0.4	0.1	0.1	7.6	-7.2	0.6	0.6	0.7	0.6	6.3	-4.7	1 9	1.9	1.9	1.9	5.5	-0.3	3.7	5.5	2.1
II	-1.2	3.7	0.0	0.6	17.7	-26.0	0.0	0.8	0.6	0.5	8.1	-8.6	0.6	0.7	0.8	0.7	6.6	-6.6	1.1	1.1	1.1	1.1	5.1	-2.8	2.7	6.6?	2.8
III	1.8	7.4	3.7	4.1	23.7	-12.3	2.7	5.8	4.5	4.3	15.5	-1.7	3.4	4.2	4.7	4.1	11.3	-0.8	4.0	3.9	4.1	4.0	8.9	0.0	4.3	7.4	1.9
IV	5.7	12.8	8.0	8.6	28.5	- 5.6	6.4	12.8	10.3	9.8	23.0	0.9	7.8	9.4	10.4	9.2	18.7	2.3	8.5	8.0	8.7	8.4	15.7	3.0	7.6	11.0	3.1
V	11.0	17.2	13.0	13.8	31.2	- 1.3	12.0	21.2	17.2	16.8	34.0?	5.1	13.6	16.0	17.3	15.6	27.4	10.8	14.5	13.9	14.6	14.3	20.2	18.0	12.3	16.2	6.7
VI	14.0	21.0	15.6	16.5	35.7	2.7	15.8	24.4	21.0	20.4	38.0?	9.8	17.4	19.9	21.3	19.5	29.0	11.0	18.3	17.8	18.5	18.2	24.4	12.7	15.7	19.4	12.0
VII	15.3	21.9	16.7	17.7	32.6	6.4	16.8	24.4	21.3	21.9	35.0?	10.8	18.1	20.7	21.5	20.1	28.2	12.6	18.8	18.8	19.5	19.0	23.8	14.2	17.3	19.9	14.2
VIII	14.2	20.9	15.6	16.6	33.5	6.1	16.0	22.9	19.5	19.5	32.0?	11.5	17.5	19.5	20.0	19.0	25.8	13.1	18.5	18.0	18.7	18.4	21.6	14.6	17.2	19.0	15.1
IX	9.7	17.9	12.0	12.9	28.8	- 0.9	11.7	18.6	15.0	15.1	27.4	5.9	13.6	15.1	15.9	14.9	22.9	9.1	15.1	14.7	15.1	15.0	20.3	10.5	15.0	18.4	11.9
X	5.9	11.6	7.6	8.6	25.6	- 4.3	7.2	10.3	8.9	8.8	19.8	1.2	8.6	9.2	9.6	9.1	16.5	2.7	10.1	9.8	10.0	10.0	15.6	5.0	11.2	15.4	8.3
XI	2.9	6.3	3.8	4.2	16.3	-15.2	3.6	4.9	4.1	4.2	11.0	-3.1	4.6	4.8	4.9	4.8	9.8	-0.5	5.9	5.8	5.9	5.9	10.0	1.4	7.7	10.6	4.4
XII	1.7	4.1	2.3	2.6	14.8	-12.3	1.8	2.4	2.0	2.1	7.8	-5.3	2.4	2.6	2.6	2.5	7.3	-2.9	3.5	3.5	3.4	3.5	7.7	0.2	5.2	8.0	2.8
Jahr	6.6	12.2	8.1	8.7	35.7	-26.0	7.8	12.4	10.4	10.2	38.0?	-8.6	9.0	10.2	10.8	10.0	29.0	-6.6	10.0	9.8	10.1	10.0	24.4	-2.8	10.0	19.9	1.9

[1] Die auf die Periode 1912—1919 reduzierten Werte sind in Tab. 11 auf S. 36 gegeben.

Tab. 8 (Schluß).

Dessau (1912—1919)

Monat	Luft						10 cm						20 cm						50 cm						100 cm		
	7h	14h	21h	Mittel	Max.	Min.	7h	14h	21h	Mittel	Max.	Min.	7h	14h	21h	Mittel	Max.	Min.	7h	14h	21h	Mittel	Max.	Min.	14h	Max.	Min.
I	−0.9	1.5	−0.6	−0.1	12.7	−20.5	0.3	0.8	0.5	0.5	7.8	−6.4	0.7	0.9	0.8	0.8	6.7	−5.2	2.9	2.9	2.8	2.9	6.2	−0.4	4.5	6.4	3.2
II	−0.9	3.8	0.3	0.8	12.3	−27.0	0.1	1.1	0.8	0.7	9.7	−8.8	0.5	0.8	0.8	0.7	8.2	−6.7	2.3	2.3	2.3	2.3	5.8	0.3	4.0	5.6	1.7
III	2.1	7.2	3.5	4.1	24.0	−12.2	2.8	5.1	4.2	4.0	13.7	−4.7	3.2	4.4	4.3	4.0	11.8	−4.2	4.4	4.3	4.3	4.3	8.1	0.7	4.9	7.2	2.7
IV	5.3	11.8	6.7	7.6	29.2	− 7.3	6.1	10.5	9.2	8.6	21.2	0.3	6.7	9.3	9.3	8.4	18.8	1.2	7.4	7.3	7.3	7.3	12.3	3.3	6.9	9.2	3.7
V	11.4	18.3	12.0	13.4	30.8	− 5.5	12.0	17.5	15.5	15.0	26.8	4.8	12.6	16.1	16.1	14.9	24.2	6.2	12.5	12.4	12.5	12.5	18.8	7.3	10.5	14.6	7.1
VI	14.7	20.9	14.7	16.3	34.7	− 1.9	16.0	21.0	19.6	18.8	30.7	8.8	16.3	19.9	19.7	18.6	31.0	9.7	16.3	16.0	16.2	16.2	22.2	11.2	13.7	16.6	10.7
VII	15.6	21.5	16.2	17.4	32.3	3.3	16.3	21.1	20.0	19.1	30.3	11.3	16.9	20.0	20.2	19.0	28.7	11.1	17.3	17.0	17.2	17.2	20.8	13.3	15.1	17.1	12.7
VIII	14.7	21.1	15.6	16.7	33.0	3.7	15.7	20.1	19.1	18.3	27.2	11.2	16.3	19.0	19.3	18.2	25.7	11.8	17.0	16.8	16.9	16.9	20.8	14.1	15.0	17.3	14.0
IX	11.0	18.2	11.8	13.2	34.0	2.9	12.1	16.5	15.0	14.5	24.3	5.3	12.8	15.5	15.4	14.6	23.1	6.4	14.7	14.5	14.5	14.6	19.3	10.2	14.2	16.7	11.4
X	6.1	11.4	7.1	7.9	26.1	− 6.2	7.2	9.7	8.6	8.5	18.8	0.8	7.8	9.2	9.0	8.7	19.3	1.2	10.1	10.0	10.0	10.0	15.3	5.2	11.3	13.8	8.7
XI	2.6	5.7	3.1	3.6	16.2	−15.1	3.3	4.3	3.8	3.8	11.3	−1.7	3.7	4.4	4.1	4.1	10.8	−0.8	6.1	6.0	5.9	6.0	11.2	2.3	8.4	10.7	5.7
XII	1.9	4.0	2.4	2.7	15.3	−22.5	1.9	2.4	2.1	2.1	8.3	−5.2	2.0	2.3	2.3	2.2	8.2	5.7	4.1	4.1	4.1	4.1	7.9	1.4	6.1	8.5	4.3
Jahr	7.0	12.1	7.7	8.6	34.7	−27.0	7.8	10.9	9.9	9.5	30.7	−8.8	8.3	10.1	10.1	9.5	31.0	−6.7	9.6	9.5	9.5	9.5	22.2	−0.4	9.5	17.3	1.7

Potsdam (1912—1919)

I	−1.6	1.0	−0.9	−0.6	11.5	−16.1	−1.0	−0.1	−0.7	−0.6	6.9	−13.6	−0.6	−0.3	−0.3	−0.4	5.9	−10.8	1.2	1.1	1.2	1.2	5.3	−3.3	2.9	5.0	0.8
II	−1.3	3.5	0.3	0.7	12.7	−23.5	−1.2	0.8	−0.1	−0.1	11.6	−16.9	−0.8	−0.1	0.0	−0.3	8.0	−14.1	0.5	0.6	0.7	0.5	4.6	−4.7	1.7	3.7	0.0
III	0.8	6.8	3.1	3.5	23.2	−13.3	2.1	5.9	4.3	4.1	16.4	− 8.3	2.6	4.1	4.1	3.6	12.4	− 5.7	3.5	3.3	3.8	3.5	9.2	−0.9	3.7	7.1	0.6
IV	5.1	12.5	7.5	8.1	27.0	− 6.4	6.1	13.1	9.9	9.7	21.6	0.3	6.9	10.2	10.3	9.1	20.7	1.1	8.3	7.9	8.7	8.3	16.0	2.3	7.3	11.3	1.7
V	10.4	18.3	12.1	13.2	30.9	− 2.4	12.0	20.1	16.7	16.3	28.4	2.4	13.1	17.0	17.2	15.8	25.1	4.0	14.4	14.0	14.9	14.4	20.4	6.4	12.2	17.1	6.3
VI	14.1	20.6	15.2	16.3	35.0	2.6	15.8	23.1	20.0	19.6	32.5	8.8	16.8	20.4	20.4	19.2	28.6	9.0	18.2	17.8	18.7	18.2	25.1	12.2	16.3	20.7	12.6
VII	15.2	21.8	16.6	17.5	32.2	5.8	17.1	24.3	21.1	20.4	32.6	11.6	18.1	21.6	21.7	20.5	28.3	12.5	19.6	19.2	20.0	19.6	24.7	14.7	18.0	20.9	14.2
VIII	13.9	20.8	15.5	16.4	33.1	6.0	16.1	22.4	19.4	19.3	30.6	10.5	17.0	20.1	20.1	19.1	26.8	11.5	18.7	18.4	19.3	18.8	24.2	14.1	18.0	20.7	15.2
IX	10.0	17.9	12.2	13.0	34.1	0.6	11.8	18.1	14.8	14.6	29.5	4.9	13.1	15.9	15.5	14.8	24.5	7.2	15.2	14.8	15.4	15.1	20.8	9.0	15.9	19.8	11.0
X	5.7	10.9	7.3	7.8	25.5	− 9.0	6.9	10.2	8.2	8.4	20.0	− 0.4	7.6	9.0	8.7	8.4	17.0	0.8	9.6	9.4	9.6	9.5	15.8	3.3	11.0	15.7	6.9
XI	2.0	5.2	3.0	3.3	16.5	−12.4	2.7	4.3	3.3	3.4	12.0	− 6.2	3.2	3.8	3.6	3.5	10.8	− 3.5	4.9	4.8	4.8	4.8	10.3	0.7	6.8	10.3	3.5
XII	1.3	3.2	1.8	2.0	14.3	−15.6	1.2	1.9	1.5	1.5	7.7	− 9.2	1.5	1.7	1.7	1.6	7.6	− 6.1	2.7	2.6	2.7	2.7	7.3	−0.4	4.3	7.4	2.0
Jahr	6.3	11.7	7.8	8.4	35.0	−23.5	7.5	12.0	9.9	9.8	32.6	−16.9	8.2	10.3	10.3	9.6	28.6	−14.1	9.7	9.5	10.0	9.7	25.1	−4.7	9.9	20.9	0.0

Grünberg (1912—1919)

I	−2.1	0.1	−1.3	−1.1	11.8	−17.1	0.0	0.1	0.1	0.2	5.5	−6.0	0.5	0.5	0.6	0.5	5.1	−4.1	1.6	1.6	1.6	1.6	4.6	−0.9	2.8	4.5	1.3
II	−1.3	2.9	0.4	0.6	13.4	−19.3	−0.4	0.1	0.1	−0.1	8.7	−7.1	0.1	0.2	0.3	0.2	5.9	−5.6	0.8	0.8	0.8	0.8	4.3	−2.5	1.8	3.4	0.6
III	1.0	6.1	3.1	3.3	20.5	−14.2	2.0	4.3	3.7	3.3	13.6	−6.5	2.8	3.2	3.9	3.3	11.4	−4.4	3.3	3.2	3.3	3.3	7.9	−1.9	3.3	6.5	0.3
IV	5.8	12.1	7.8	8.4	26.8	− 5.6	6.2	10.5	9.5	8.7	23.7	0.3	7.3	8.4	9.5	8.4	20.2	0.3	7.6	7.4	7.7	7.6	14.5	0.0	6.5	10.8	0.5
V	10.9	17.2	12.5	13.3	29.6	− 1.6	12.2	17.1	16.4	15.3	28.1	3.4	13.4	14.6	16.1	14.7	24.1	5.0	13.5	13.2	13.5	13.3	20.0	6.4	11.4	16.3	5.2
VI	14.7	15.9	15.7	16.4	33.5	1.9	16.4	21.2	20.4	19.3	30.9	8.7	17.5	18.8	20.2	18.8	29.2	11.2	17.6	17.3	17.6	17.5	24.1	12.4	15.4	19.3	11.7
VII	15.8	21.4	16.7	17.7	31.6	7.9	16.7	21.3	20.5	19.5	29.8	11.0	17.9	19.2	20.4	19.2	28.1	12.7	18.3	18.0	18.3	18.2	23.8	14.2	16.6	19.7	14.3
VIII	14.5	20.4	15.7	16.6	33.5	6.9	15.9	20.2	19.2	18.4	27.7	11.2	17.2	18.2	19.3	18.2	26.8	13.2	17.8	17.5	17.7	17.7	22.5	14.3	16.6	19.0	14.9
IX	10.7	17.2	12.4	13.2	32.3	0.9	12.4	16.3	15.1	14.6	26.1	5.8	13.9	14.7	15.7	14.8	23.7	7.7	15.2	14.9	15.1	15.1	21.7	9.5	15.0	18.8	10.8
X	6.0	10.7	7.4	7.9	24.4	− 6.7	7.2	9.3	8.5	8.3	18.3	0.9	8.6	8.8	9.3	8.9	16.7	2.2	10.2	9.9	9.9	10.0	15.3	4.4	11.1	15.0	7.3
XI	1.9	4.7	2.9	3.1	19.1	−11.9	2.9	3.6	3.3	3.3	10.8	−1.7	3.9	4.0	4.1	4.0	10.0	0.0	5.4	5.3	5.3	5.3	10.0	1.7	6.9	10.1	3.9
XII	1.0	2.6	1.5	1.7	14.9	−17.2	1.1	1.3	1.2	1.2	7.1	−4.0	1.8	1.8	1.9	1.8	7.0	−1.1	2.9	2.9	2.9	2.9	6.8	0.7	4.2	6.9	2.3
Jahr	6.6	10.9	7.9	8.4	33.5	−19.3	7.7	10.5	9.8	9.3	30.9	−7.1	8.7	9.4	10.1	9.4	29.2	−5.6	9.5	9.3	9.5	9.4	24.1	−2.5	9.3	19.7	0.6

Bromberg (1912—1919)

I	−3.4	−1.0	−2.5	−2.3	16.0	−24.6	−1.3	−0.9	−1.1	−1.1	6.0	−10.2	−0.3	−0.2	−0.2	−0.2	5.5	−7.8	1.3	1.3	1.3	1.3	4.3	−1.5	3.0	4.8	*1.6*
II	−2.9	1.4	−1.2	−1.0	14.1	−28.4	−1.7	−0.4	−0.9	−1.0	*8.3*	*−10.1*	−0.8	−0.4	−0.3	−0.5	*5.0*	*−6.8*	0.4	0.4	0.4	0.4	3.6	−3.0	1.9	3.5	*0.8*
III	0.0	4.9	2.0	2.2	19.9	−16.1	0.9	3.7	2.4	2.3	16.1	− 8.8	1.8	2.8	3.0	2.5	12.3	−6.5	2.7	2.6	2.7	2.7	8.0	−2.0	3.2	*6.3*	0.7
IV	5.4	11.8	7.2	7.9	28.3	− 8.8	5.2	12.4	9.0	8.9	28.0	− 0.3	6.4	9.8	9.7	8.6	20.6	−0.1	7.5	7.3	7.7	7.5	14.6	0.0	6.6	10.3	1.1
V	10.4	17.1	11.5	12.6	28.3	− 4.5	10.9	17.0	13.4	13.6	*31.0*	*3.7*	12.1	16.8	16.7	15.2	25.0	0.7	13.6	13.1	13.7	13.5	19.0	6.0	11.3	15.3	5.1
VI	14.8	20.4	15.5	16.5	34.2	1.0	14.9	23.9	19.6	19.5	34.0	6.9	16.1	21.1	20.5	19.2	30.5	*6.9*	17.5	17.1	17.7	17.4	24.5	*8.4*	15.2	19.4	12.1
VII	16.4	22.0	17.4	18.3	32.8	3.0	16.5	24.5	20.8	20.6	32.0	10.9	17.8	21.9	21.8	20.5	30.4	12.4	19.1	18.7	19.3	19.0	25.1	14.5	17.1	24.6	14.4
VIII	14.6	20.4	15.9	16.7	34.6	5.0	14.6	22.4	18.5	18.5	31.2	9.0	16.3	19.9	19.7	18.6	*25.7*	11.8	18.1	17.7	18.2	18.0	23.3	14.8	16.9	19.3	15.0
IX	10.1	17.0	11.7	12.6	*32.2*	− 2.3	10.5	17.0	13.4	13.6	*28.0*	3.6	12.3	15.1	14.9	14.1	24.6	6.6	14 8	14.5	14.8	14.7	21.4	10.5	14.9	*18.7*	12.3
X	5.5	10.4	7.0	7.5	23.4	− 5.8	5.9	9.3	7.2	7.5	*18.7*	− 0.8	7.4	8.7	8.6	8.2	*16.3*	0.8	9.8	9.5	9.6	9.6	*14.7*	3.6	10.6	*17.3*	7.2
XI	1.6	4.2	2.5	2.7	16.3	*−10.6*	2.0	3.3	2.4	2.6	11.6	− 5.4	3.2	3.8	3.6	3.5	9.4	−2.4	5.2	5.1	5.1	5.1	9.4	1.6	7.1	10.3	*4.2*
XII	0.4	1.9	0.8	1.0	14.0	*−22.5*	0.1	0.6	0.3	0.3	7.0	− 7.7	1.1	1.3	1.3	1.2	6.1	−4.1	2.7	2.7	2.7	2.7	6.0	0.3	4.5	7.5	2.4
Jahr	6.1	10.8	7.3	7.9	34.6	−28.4	6.5	11.1	8.7	8.8	34.0	−10.2	7.8	10.1	9.9	9.3	30.5	−7.8	9.4	9.2	9.4	9.3	25.1	−3.0	9.4	24.6	0.7

Tab. 9. Mittlere Luft- und Erdbodentemperaturen für die einzelnen Monate und das Jahr in der Periode 1920—1927.

Monat	Luft						10 cm						20 cm						50 cm						100 cm		
	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	14^h	Max.	Min.
Trier (1920—1927)																											
I	1.7	4.1	2.4	2.4	13.3	−16.8	1.5	2.1	1.8	1.8	9.1	−7.1	2.1	2.3	2.3	2.2	8.2	−3.0	3.5	3.5	3.5	3.5	6.7	1.2	4.9	6.8	3.2
II	1.7	6.4	3.3	3.7	16.4	−15.8	2.1	3.7	3.0	2.9	10.6	−4.1	2.8	3.2	3.5	3.2	7.8	−1.6	3.9	3.9	3.9	3.9	7.0	1.3	4.9	6.8	3.0
III	2.7	9.9	5.2	5.8	22.4	−11.1	3.4	7.2	5.5	5.4	16.2	−0.3	4.5	5.0	6.0	5.2	12.7	−0.2	5.5	5.5	5.5	5.5	9.1	1.0	5.8	8.1	2.6
IV	6.1	13.1	8.4	9.0	25.1	− 4.9	6.5	12.3	9.6	9.5	23.7	0.9	7.9	9.7	10.3	9.3	19.5	2.6	8.7	8.6	8.6	8.6	11.5	4.6	8.1	10.3	5.4
V	11.1	18.6	12.7	13.8	34.5	− 0.5	11.7	19.1	15.9	15.8	35.1	3.5	13.0	15.3	16.2	14.8	26.2	5.6	13.0	12.9	13.0	13.0	18.6	7.5	11.2	15.1	7.8
VI	13.4	20.0	14.7	15.7	32.0	1.7	14.9	21.8	18.5	18.4	32.9	8.1	16.1	18.3	19.1	17.8	27.0	10.4	16.3	16.2	16.3	16.3	19.8	12.6	14.3	16.7	11.8
VII	15.8	22.9	17.2	18.3	37.2	4.7	17.0	23.5	20.9	20.5	33.5	12.1	18.3	20.2	21.2	19.9	28.9	12.8	18.5	18.3	18.3	18.4	22.7	14.5	16.4	19.8	13.0
VIII	13.7	21.1	15.4	16.4	35.5	3.2	14.9	21.1	18.3	18.1	30.3	8.5	16.6	18.3	19.0	18.0	28.1	12.4	17.5	17.4	17.4	17.4	22.6	14.3	16.5	19.9	14.3
IX	11.1	18.5	12.7	13.7	31.4	− 0.2	12.4	17.1	14.9	14.8	25.6	6.7	13.9	15.1	15.6	14.9	20.9	9.2	15.2	15.1	15.1	15.1	18.9	11.5	15.1	17.5	13.0
X	7.1	13.9	8.8	9.7	28.6	− 5.3	8.4	11.3	9.9	9.9	20.0	0.3	9.7	10.3	10.7	10.2	17.3	1.6	11.5	11.5	11.5	11.5	15.2	5.0	12.5	15.0	8.2
XI	2.1	5.9	3.1	3.5	19.4	−12.8	3.0	4.1	3.5	3.5	14.6	−5.1	4.1	4.3	4.3	4.2	14.0	−2.2	6.5	6.5	6.4	6.5	11.6	2.2	8.6	12.3	5.4
XII	0.9	2.9	1.6	1.7	15.1	−17.2	1.1	1.6	1.1	1.3	9.8	−5.7	1.7	1.9	1.9	1.8	8.6	−4.4	3.4	3.5	3.5	3.5	7.2	0.7	5.5	7.5	3.7
Jahr	7.3	13.1	8.7	9.5	37.2	−17.2	8.1	12.1	10.2	10.1	35.1	−7.1	9.2	10.3	10.8	10.1	28.9	−4.4	10.3	10.2	10.3	10.3	22.7	0.7	10.3	19.9	2.6
Bernkastel-Cues (1920—1927)																											
I	2.1	4.1	2.7	2.9	13.9	−11.5	1.3	1.9	1.6	1.6	8.7	−5.8	2.3	2.5	2.5	2.4	8.0	−1.6	3.7	3.7	3.7	3.7	6.7	1.4	4.7	6.7	2.5
II	2.0	6.1	3.8	3.9	16.8	−16.6	1.9	3.3	2.6	2.6	9.1	−4.0	2.9	3.2	3.3	3.1	7.4	−0.7	4.0	4.0	3.9	4.0	6.7	1.2	4.5	6.7	2.3
III	3.0	9.1	5.7	5.9	21.3	−10.2	3.1	6.4	5.0	4.8	15.6	−1.1	4.5	5.5	5.8	5.3	12.6	−0.1	5.5	5.5	5.4	5.5	9.2	1.1	5.5	8.8	2.1
IV	6.1	12.5	8.6	8.9	25.4	− 3.9	6.4	10.9	9.0	8.8	18.6	0.8	7.9	9.5	9.8	9.1	15.0	2.1	8.5	8.5	8.5	8.5	11.4	4.0	7.9	10.0	5.2
V	11.0	17.9	13.1	13.8	33.8	− 1.0	11.5	17.1	14.8	14.5	28.0	3.1	13.0	15.2	15.5	14.4	24.7	5.3	12.9	12.9	12.9	12.9	18.7	7.2	11.3	15.3	7.3
VI	13.1	19.2	14.7	15.5	30.8	2.1	14.4	19.7	17.5	17.2	30.9	8.2	16.0	17.8	18.3	17.4	26.8	10.2	16.2	16.1	16.1	16.1	21.0	11.9	14.7	17.4	11.5
VII	15.8	22.2	17.7	18.3	36.2	5.5	16.8	22.4	20.3	19.8	33.5	11.0	18.6	20.4	20.9	20.0	29.4	13.4	18.5	18.4	18.4	18.4	23.2	14.6	16.8	20.1	13.0
VIII	13.5	20.6	16.0	16.5	34.8	4.0	15.1	20.1	18.1	17.7	31.0	10.6	17.2	18.6	10.1	18.3	28.3	13.3	17.9	17.8	17.7	17.8	23.0	14.5	17.1	20.6	14.6
IX	11.4	17.9	13.4	14.0	31.2	− 0.2	12.6	16.4	14.6	14.5	23.6	6.9	14.5	15.4	15.8	15.2	22.3	9.7	15.8	15.7	15.6	15.7	19.7	12.1	15.7	18.4	13.3
X	7.4	13.4	9.6	10.0	27.3	− 5.2	8.4	11.0	9.6	9.7	19.5	0.2	10.1	10.8	11.0	10.6	18.1	1.2	12.1	12.0	11.9	12.0	16.7	5.4	13.0	16.4	8.1
XI	2.5	5.9	3.5	3.9	19.3	−12.8	2.9	3.9	3.2	3.3	12.7	−4.0	4.5	4.7	4.6	4.6	12.9	−1.5	7.0	6.9	6.9	6.9	11.9	2.8	8.8	13.5	5.6
XII	0.9	2.9	1.7	1.8	15.9	−16.5	0.7	1.2	0.9	0.9	8.8	−6.4	1.9	2.1	2.1	2.0	8.6	−3.5	3.7	3.8	3.7	3.7	10 6	1.4	5.3	11.3	3.1
Jahr	7.4	12.7	9.2	9.6	36.2	−16.6	7.9	11.2	9.8	9.6	33.5	−6.4	9.5	10.5	10.7	10.2	29.4	−3.5	10.5	10.4	10.4	10.4	23.2	1.1	10.4	20.6	2.1
Oberlahnstein (1920—1927)																											
I	2.8	4.5	3.2	3.4	14.5	−16.6	1.8	2.6	2.3	2.2	8.4	−5.2	2.4	2.7	2.7	2.6	8.1	−1.6	3.7	3.7	3.6	3.9	6.9	0.8	4.7	6.7	2.5
II	2.7	6.8	4.1	4.4	18.6	−15.9	2.2	4.2	3.5	3.3	12.7	−3.2	2.9	3.4	3.5	3.3	9.2	−1.1	3.9	3.9	3.9	3.9	7.1	0.7	4.5	6.7	2.2
III	3.7	10.2	6.9	6.9	25.9	−12.3	3.8	8.3	6.7	6.3	20.1	−0.5	4.9	6.1	6.4	5.8	14.4	0.2	5.8	5.8	5.8	5.8	10.6	5.1	5.7	8.8	2.1
IV	7.1	13.7	10.3	10.3	25.7	− 2.9	7.3	13.0	11.5	10.6	23.4	0.8	8.7	10.3	10.8	9.9	17.8	2.2	9.4	9.2	9.4	9.3	12.4	4.5	8.5	11.0	5.1
V	12.0	19.0	15.6	15.5	35.8	− 0.3	12.8	20.0	18.5	17.1	35.0	4.0	14.0	16.1	17.0	15.7	28.1	1.2	14.2	14.0	14.2	14.1	21.2	7.9	12.3	17.3	8.2
VI	14.0	20.3	17.3	17.1	33.4	1.9	15.4	22.2	20.8	19.5	33.0	9.0	16.8	19.8	19.7	18.5	26.9	10.4	17.4	17.4	17.3	17.4	22.5	12.5	15.9	18.7	12.4
VII	16.7	23.6	20.1	20.1	37.7	6.3	17.8	23.8	22.9	21.5	36.1	12.2	19.3	21.0	21.7	20.7	30.6	14.1	19.7	19.5	19.6	19.6	24.8	15.0	18.0	21.7	13.7
VIII	14.6	21.8	18.0	18.1	36.7	5.1	16.0	20.7	20.0	18.9	32.8	11.0	17.6	18.8	19.4	18.6	26.9	12.8	18.6	18.4	18.5	18.5	24.2	14.6	18.0	21.8	15.6
IX	12.2	18.8	14.7	15.1	32.0	0.2	13.5	17.2	16.6	15.7	25.8	6.8	15.1	15.9	16.2	15.7	22.6	10.4	16.2	16.1	16.1	16.1	21.0	10.8	16.4	19.0	13.9
X	8.2	14.5	10.7	11.0	29.1	− 4.3	9.3	12.0	11.2	10.8	22.8	1.3	10.7	11.2	11.3	11.1	19.2	2.6	12.5	12.5	12.4	12.5	18.5	5.8	13.6	17.6	8.4
XI	3.0	6.5	4.0	4.6	19.6	− 9.9	3.9	4.8	4.4	4.4	13.8	−4.8	4.9	5.0	5.1	5.0	12.7	−1.2	7.1	7.0	6.9	7.0	12.2	2.2	9.0	13.7	5.2
XII	1.3	3.6	2.3	3.4	15.3	−14.7	1.4	2.0	1.9	1.8	10.6	−6.0	2.1	2.2	2.2	2.2	9.0	−3.0	3.7	3.7	3.6	3.7	6.8	1.0	5.4	8.8	3.2
Jahr	8.2	13.6	10.6	10.7	37.7	−16.6	8.8	12.6	11.7	11.0	36.1	−6.0	9.9	11.0	11.3	10.7	30.6	−3.0	11.0	11.1	10.9	11.0	24.8	−1.1	11.0	21.8	2.1
Schloßböckelheim (1920—1927)																											
I	1.2	3.4	2.1	2.2	13.9	−14.5	1.1	1.5	1.5	1.4	9.1	−5.8	1.2	1.2	1.4	1.3	8.7	−5.3	2.9	2.9	2.9	2.9	7.1	−1.2	4.6	6.6	2.3
II	1.0	5.7	3.0	3.2	17.3	−20.8	1.5	2.7	2.4	2.3	9.2	−4.4	2.0	2.3	2.5	2.3	7.5	−3.6	3.1	3.1	3.1	3.1	6.5	−0.1	4.3	6.1	2.4
III	2.7	9.1	5.3	5.6	22.0	− 5.8	3.6	5.7	5.5	4.9	14.2	−2.0	4.9	5.2	5.6	5.0	13.6	−1.1	5.2	5.1	5.1	5.1	10.5	0.2	5.3	7.7	2.0
IV	5.7	12.7	8.6	8.9	28.0	− 0.5	7.4	10.9	10.3	9.5	21.8	1.2	7.9	9.3	10.0	9.1	15.7	1.9	8.8	8.8	8.8	8.8	11.9	3.9	7.7	9.7	4.9
V	10.1	18.1	13.1	13.7	34.6	− 0.5	13.1	18.0	17.1	16.1	29.8	5.0	14.2	15.6	16.5	15.4	28.4	5.8	14.0	14.0	14.0	14.0	21.9	7.1	11.3	15.8	7.4
VI	13.2	19.8	14.9	15.7	32.0	1.3	16.2	21.2	19.9	19.1	30.0	9.1	17.6	18.9	19.8	18.8	27.9	10.4	17.7	17.6	17.6	17.6	22.8	12.4	15.1	17.7	12.0
VII	16.0	22.9	17.8	18.6	36.6	6.1	18.9	23.9	22.9	21.9	35.0	12.6	19.7	21.2	22.1	21.0	30.6	13.9	20.5	20.3	20.3	20.4	26.0	15.6	17.5	21.3	13.7
VIII	13.9	21.1	15.9	16.7	35.3	4.5	16.4	21.0	20.1	19.2	30.0	10.5	17.7	18.9	19.8	18.8	29.5	12.9	18.9	18.8	18.8	18.8	25.6	14.5	17.5	21.5	15.0
IX	10.9	18.1	13.2	13.9	34.0	0.5	13.4	16.7	15.8	15.3	28.0	7.4	14.2	15.0	15.5	14.9	23.6	9.0	15.9	15.8	15.7	15.8	20.2	11.4	15.7	18.6	13.3
X	7.5	12.9	9.2	9.6	28.0	− 6.5	8.5	10.4	9.8	9.6	18.4	−0.4	9.1	9.5	9.8	9.5	18.3	0.7	11.4	11.3	11.2	11.3	16.4	4.1	12.7	15.5	7.8
XI	2.1	5.1	2.9	3.3	18.5	− 9.5	2.7	3.5	3.1	3.1	15.2	−3.6	4.7	4.9	4.9	4.8	12.9	−2.3	6.0	5.9	5.8	5.9	11.8	1.2	8.7	12.7	5.2
XII	0.1	2.4	1.4	1.3	14.2	−19.5	0.4	0.8	0.8	0.7	9.1	−9.1	1.6	1.7	1.7	1.7	8.4	−7.0	2.7	2.7	2.7	2.7	7.4	0.0	5.4	8.6	2.8
Jahr	7.0	12.6	8.9	9.3	36.6	−20.8	8.6	11.4	10.8	10.3	35.0	−9.1	9.6	10.3	10.8	10.2	30.6	−7.0	10.6	10.5	10.5	10.5	26.0	−1.2	10.5	21.5	2.0

Tab. 9 (Schluß).

Monat	Luft						10 cm						20 cm						50 cm						100 cm		
	7h	14h	21h	Mittel	Max.	Min.	7h	14h	21h	Mittel	Max.	Min.	7h	14h	21h	Mittel	Max.	Min.	7h	14h	21h	Mittel	Max.	Min.	14h	Max.	Min.
Geisenheim (1920—1927)																											
I	1.3	3.9	2.1	2.3	14.0	−13.9	1.8	2.2	2.1	2.0	8.6	−3.8	1.9	2.0	2.1	2.0	7.7	−1.5	3.6	3.6	3.6	3.6	6.1	1.6	4.3	6.2	2.8
II	1.3	6.1	3.1	3.4	17.1	−19.0	2.3	3.3	3.3	3.0	10.0	−2.8	2.4	2.6	3.0	2.7	7.8	−0.8	3.6	3.6	3.6	3.6	6.3	0.9	4.2	6.1	1.3
III	3.2	9.9	5.6	6.1	21.8	− 9.3	4.2	6.7	6.4	5.8	14.6	−0.2	4.7	5.3	6.1	5.4	13.6	0.1	5.3	5.4	5.4	5.4	10.2	0.1	5.3	8.3	1.8
IV	6.6	13.5	8.9	9.5	27.5	− 4.9	7.8	11.1	10.7	9.9	19.6	2.2	8.7	9.6	10.4	9.6	16.2	2.3	8.7	8.7	8.7	8.7	11.3	4.5	7.9	10.3	5.2
V	11.7	18.9	13.4	14.3	34.5	− 0.3	12.7	17.4	16.6	15.6	28.3	3.7	13.8	15.0	16.1	15.0	26.5	6.0	13.0	13.0	13.0	13.0	18.3	7.6	11.7	15.6	7.5
VI	14.0	20.3	15.1	16.1	32.1	2.6	15.7	20.4	19.5	18.5	30.5	9.3	16.9	18.2	19.2	18.1	26.1	11.1	16.7	16.7	16.7	16.7	20.2	12.4	15.7	17.6	12.2
VII	16.5	23.4	17.9	18.9	37.9	6.5	18.3	22.7	21.9	21.0	30.7	12.2	19.5	20.7	21.7	20.6	29.4	14.2	19.2	19.2	19.1	19.2	24.6	16.2	17.5	22.0	13.4
VIII	14.5	21.5	16.0	17.0	35.6	4.1	16.5	20.4	19.8	18.9	28.7	11.9	17.8	18.8	19.8	18.8	27.9	13.2	18.5	18.6	18.5	18.5	26.6	14.4	17.9	22.2	15.1
IX	11.7	18.9	13.3	14.3	31.0	0.2	14.0	17.0	16.4	15.8	27.9	6.8	15.2	16.2	16.5	16.0	24.3	9.6	15.2	15.2	15.1	15.2	20.6	12.4	15.1	19.7	13.6
X	7.3	13.6	9.1	9.8	26.6	− 5.0	9.3	11.3	11.1	10.6	19.3	1.8	10.5	10.9	11.2	10.9	18.8	3.0	12.5	12.4	12.4	12.4	17.3	6.4	13.3	17.4	8.6
XI	2.3	5.7	3.1	3.7	19.0	− 9.8	3.6	4.4	4.2	4.1	13.8	−1.5	4.5	4.7	4.9	4.7	12.1	−0.3	7.2	7.1	7.1	7.1	11.6	6.7	8.8	12.2	2.7
XII	0.5	2.8	1.4	1.5	16.3	−17.8	1.1	1.4	1.4	1.3	9.7	−4.5	1.5	1.7	1.7	1.6	8.2	−2.0	3.5	3.5	3.5	3.5	5.9	0.8	5.1	8.2	3.0
Jahr	7.6	13.2	9.1	9.7	37.9	−19.0	8.9	11.5	11.1	10.5	30.7	−4.5	9.8	10.5	11.1	10.5	29.4	−2.0	10.6	10.6	10.5	10.6	26.6	0.1	10.6	22.2	1.3
Herford (1920—1927)																											
I	1.7	3.5	2.0	2.3	14.5	−18.0	2.1	2.6	2.3	2.3	9.1	−5.9	2.3	2.5	2.5	2.4	8.5	−3.9	3.6	3.8	3.6	3.7	6.9	0.7	4.6	6.5	2.6
II	1.2	4.2	2.2	2.5	16.0	−12.0	1.5	2.8	2.2	2.2	9.0	−5.8	2.2	2.7	2.7	2.5	8.2	0.3	3.5	3.2	3.2	3.3	6.5	0.1	4.1	6.0	1.7
III	3.1	8.6	4.6	5.1	20.5	−13.2	3.5	6.8	5.2	5.2	14.6	0.3	4.1	5.5	5.4	5.0	11.4	0.8	5.0	4.9	5.0	5.0	9.0	1.0	5.0	7.4	2.0
IV	6.0	11.7	7.4	8.0	23.3	− 2.0	6.5	11.5	9.1	9.0	17.8	1.0	7.2	9.5	9.3	8.7	14.7	1.8	7.9	7.7	7.9	7.8	10.9	3.4	7.2	9.4	4.3
V	11.0	17.0	11.6	12.7	34.2	− 1.5	11.2	17.3	14.2	14.2	30.0	4.4	11.7	14.7	14.5	13.6	24.6	5.0	11.8	11.9	11.8	11.8	17.6	6.7	10.2	14.2	7.1
VI	12.7	18.2	13.1	14.3	29.8	1.0	14.1	19.2	16.7	16.7	29.6	9.4	14.6	17.0	17.0	16.2	24.4	9.8	14.7	14.5	14.7	14.6	18.9	11.2	13.2	15.5	10.6
VII	15.8	21.4	15.9	17.3	33.2	4.9	16.3	21.7	19.1	19.0	29.3	11.5	16.8	19.4	19.3	18.5	25.0	11.2	16.5	16.4	16.6	16.5	19.4	12.2	14.6	16.4	11.5
VIII	14.1	19.8	14.7	15.8	34.8	5.2	14.9	19.7	17.2	17.3	28.6	10.2	15.8	17.8	17.7	17.1	25.5	10.3	16.3	16.0	16.2	16.2	19.1	14.0	15.3	16.6	13.8
IX	11.3	17.3	12.1	13.2	30.8	0.4	12.5	16.3	14.1	14.3	23.3	7.1	13.3	14.8	14.7	14.3	20.2	8.3	14.5	14.3	14.5	14.4	17.4	12.0	14.1	16.2	12.5
X	6.9	12.8	8.2	9.0	26.6	− 5.4	8.4	11.1	9.6	9.7	19.1	0.3	9.2	10.3	10.1	9.9	17.5	1.2	11.1	10.9	11.0	11.0	14.4	5.5	11.7	13.7	7.6
XI	2.2	5.7	2.9	3.7	16.9	−11.0	3.7	4.6	4.0	4.1	12.2	−3.9	4.3	4.7	4.5	4.5	11.7	−1.9	6.5	6.5	6.4	6.5	11.4	2.2	8.0	11.6	5.2
XII	0.7	2.5	1.2	1.4	14.0	−22.9	1.7	2.1	1.9	1.9	9.6	−6.4	2.0	2.3	2.1	2.1	8.5	−4.2	3.7	3.6	3.6	3.6	6.4	0.7	5.1	7.5	3.2
Jahr	7.2	11.9	8.0	8.8	34.8	−22.9	8.1	11.3	9.6	9.7	30.0	−6.4	8.6	10.1	10.0	9.6	25.5	−4.2	9.6	9.5	9.5	9.5	19.4	0.1	9.4	16.6	1.7
Hildesheim (1920—1927)																											
I	1.6	3.4	2.0	2.3	15.3	−17.0	1.7	2.2	1.9	1.9	9.6	−4.6	2.4	2.4	2.5	2.4	8.4	−2.2	3.5	3.5	3.5	3.5	6.5	1.1	4.7	6.5	3.5
II	1.0	4.5	1.9	2.3	16.8	−18.4	1.3	2.3	1.9	1.8	8.1	−2.8	1.9	2.1	2.3	2.1	7.8	−1.8	2.9	2.9	2.8	2.9	5.5	0.9	3.8	5.7	2.3
III	2.9	8.5	4.8	5.3	21.2	−10.2	3.3	5.9	4.8	4.7	13.0	−0.8	4.2	4.7	5.2	4.7	10.8	−1.0	4.2	4.2	4.2	4.2	7.4	0.7	4.3	6.7	1.8
IV	6.3	11.7	7.4	8.2	26.0	− 3.8	6.4	10.4	8.7	8.5	19.2	0.9	7.4	8.5	9.0	8.3	14.2	1.8	7.0	6.9	6.9	6.9	10.5	3.0	6.1	8.5	3.3
V	11.6	17.2	11.9	13.1	34.4	− 1.0	11.3	16.6	14.3	14.1	26.1	4.3	12.3	13.8	14.2	13.4	22.4	5.5	10.9	10.8	10.8	10.8	16.1	6.5	9.0	12.5	7.0
VI	13.2	18.1	13.6	14.6	31.0	3.2	13.9	18.9	16.7	16.5	27.7	8.5	14.8	16.1	16.7	15.9	23.2	9.9	13.9	13.8	13.8	13.8	16.6	10.3	11.9	13.5	9.0
VII	16.6	21.9	16.8	18.0	35.5	5.3	16.5	21.8	19.4	19.2	29.8	11.5	17.3	18.7	19.3	18.4	24.3	12.0	16.2	16.1	16.1	16.1	19.3	12.0	14.1	16.0	11.0
VIII	15.0	20.2	15.3	16.5	34.7	6.3	15.1	19.3	17.4	17.3	29.1	8.8	16.1	17.3	17.7	17.0	25.1	10.3	16.1	16.1	16.0	16.1	19.5	13.2	15.0	16.6	13.8
IX	11.9	17.3	12.5	13.5	30.4	1.3	12.5	15.5	14.1	14.0	22.8	7.4	13.6	14.4	14.6	14.2	20.1	9.8	14.4	14.3	14.2	14.3	17.5	11.6	14.2	16.6	12.4
X	7.1	12.3	8.3	9.0	26.5	− 5.8	7.9	9.9	8.9	8.9	16.9	0.1	9.1	9.4	9.7	9.4	15.6	1.6	10.9	10.8	10.7	10.8	14.1	3.0	11.8	14.5	6.3
XI	2.4	5.2	2.9	3.3	17.0	−10.4	3.1	3.9	3.4	3.5	12.9	−3.6	4.2	4.3	4.3	4.3	11.9	−0.9	6.6	6.5	6.4	6.5	11.5	3.0	8.6	11.7	6.2
XII	0.8	2.2	1.2	1.3	14.1	−20.9	1.3	1.6	1.5	1.5	9.8	−4.7	1.9	2.0	2.0	2.0	8.6	−2.6	3.8	3.8	3.7	3.8	6.6	1.7	5.7	8.0	4.4
Jahr	7.5	11.9	8.2	8.9	35.5	−20.9	7.9	10.7	9.4	9.3	29.8	−4.7	8.8	9.5	9.8	9.4	25.1	−2.6	9.2	9.1	9.1	9.1	19.5	0.9	9.1	16.6	1.8
Grünberg (1920—1927)																											
I	−0.9	1.4	−0.2	0.0	11.2	−17.7	0.1	0.5	0.3	0.3	6.8	−8.0	0.4	0.4	0.5	0.4	7.3	−5.6	1.7	1.7	1.7	1.7	5.3	−1.3	2.6	4.8	1.0
II	−1.2	2.9	0.1	0.5	15.5	−15.0	−0.1	1.1	0.6	0.5	8.5	−7.2	0.0	0.2	0.4	0.2	6.0	−6.1	1.3	1.3	1.3	1.3	5.0	−2.1	2.1	4.5	0.2
III	1.9	7.7	4.1	4.5	20.8	− 9.9	2.7	5.7	4.5	4.2	16.7	−4.7	3.0	3.7	4.4	3.7	12.4	−3.7	3.7	3.6	3.6	3.6	8.7	−1.4	3.5	6.9	0.4
IV	5.7	11.9	7.7	8.3	28.0	− 4.6	6.6	11.8	9.9	9.4	23.2	0.3	7.3	8.7	9.6	8.5	18.9	0.5	8.1	7.9	8.1	8.0	14.5	1.8	7.1	11.4	2.7
V	11.7	17.7	12.9	13.8	30.8	− 0.3	12.2	18.8	16.5	15.7	30.0	3.8	12.9	14.7	15.9	14.5	24.0	4.7	13.9	12.9	13.2	13.1	19.8	7.1	11.2	16.4	6.8
VI	13.5	18.6	14.0	15.0	35.0	2.6	14.8	20.3	18.4	17.8	32.2	9.1	15.5	17.2	18.2	17.0	27.7	9.1	16.3	16.0	16.2	16.2	22.4	12.0	14.7	18.3	11.0
VII	16.8	22.4	17.6	18.6	37.3	7.0	17.5	23.8	21.7	21.0	34.0	12.0	18.1	20.0	21.1	19.7	28.8	12.4	18.6	18.3	18.5	18.5	23.2	13.5	16.7	19.5	12.4
VIII	14.8	20.9	15.9	16.9	35.8	7.2	15.9	21.5	19.5	19.0	31.5	11.0	16.9	18.3	19.3	18.2	27.4	12.1	18.0	17.7	17.8	17.8	22.9	14.2	16.9	19.4	14.9
IX	11.0	17.4	12.7	13.5	27.8	1.7	12.5	17.1	15.1	14.9	24.4	6.3	13.5	14.6	15.3	14.5	21.7	8.4	15.2	14.9	15.1	15.1	19.5	10.9	15.0	18.6	11.9
X	6.2	11.7	7.8	8.4	23.6	− 7.8	7.3	10.5	8.9	8.9	20.2	−0.8	8.1	8.8	9.2	8.7	16.7	1.0	10.4	10.2	10.3	10.3	15.1	3.7	11.4	14.5	11.1
XI	1.2	4.3	2.1	2.4	16.9	−10.8	2.4	3.3	2.8	3.8	12.5	−4.3	2.9	3.0	3.1	3.0	11.4	−2.1	5.2	5.1	5.0	5.1	10.9	1.0	6.8	10.8	3.5
XII	−1.5	0.4	−0.9	−0.7	15.1	−19.2	−0.3	0.0	−0.2	−0.2	8.2	−9.1	−0.2	−0.2	−0.1	−0.2	6.1	−8.3	1.7	1.6	1.7	1.7	5.6	−0.9	3.3	6.2	1.5
Jahr	6.6	11.4	7.6	8.4	37.3	−19.2	7.6	11.2	9.8	9.5	34.0	−9.1	8.2	9.1	9.6	8.9	28.8	−8.3	9.5	9.3	9.4	9.4	23.2	−2.1	9.3	19.5	0.2

Tab. 10. Mittlere Luft- und Erdbodentemperaturen für die einzelnen Monate und das Jahr in der Periode 1912—1927.

Monat	Luft						10 cm						20 cm						50 cm						100 cm		
	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	7^h	14^h	21^h	Mittel	Max.	Min.	14^h	Max.	Min.
Trier (1912—1927)																											
I	1.2	3.6	2.0	2.2	14.2	-16.8	1.5	2.2	1.8	1.8	9.1	-7.1	2.2	2.3	2.3	2.3	8.2	-4.4	3.6	3.7	3.7	3.7	6.8	0.9	5.2	7.2	3.1
II	0.9	6.0	2.6	3.0	16.4	-18.6	1.5	3.0	2.3	2.3	10.6	-8.1	2.2	2.6	2.8	2.5	8.5	-5.4	3.4	3.4	3.4	3.4	7.0	-0.4	4.5	6.8	1.8
III	2.8	9.5	5.0	5.6	22.4	-11.1	3.5	6.9	5.4	5.2	16.2	-0.3	4.4	5.3	5.8	5.2	12.7	-0.2	5.3	5.3	5.2	5.3	9.1	0.0	5.6	8.5	1.8
IV	5.8	13.0	7.9	8.7	28.5	- 6.0	6.3	11.9	9.5	9.2	23.7	0.8	7.7	9.3	9.9	9.0	19.5	2.2	8.3	8.3	8.3	8.3	12.2	2.9	7.8	10.3	3.1
V	11.2	19.0	12.5	13.8	34.5	- 2.5	12.1	19.3	16.3	15.9	35.1	2.1	13.5	15.6	16.4	15.2	26.2	4.2	13.2	13.2	13.2	13.2	18.6	7.1	11.3	15.1	6.7
VI	13.5	20.5	14.5	15.7	34.4	1.7	15.2	22.2	19.2	18.9	32.9	8.1	16.7	18.7	19.5	18.3	27.5	10.4	16.7	16.6	16.6	16.6	21.0	12.6	14.7	17.5	11.8
VII	15.1	22.3	16.3	17.5	37.2	4.2	16.6	23.2	20.5	20.1	33.5	10.7	18.0	19.9	20.8	19.6	28.9	12.8	18.2	18.1	18.1	18.1	23.1	14.5	16.3	19.8	13.0
VIII	13.8	21.4	15.3	16.5	35.5	3.2	15.2	21.3	18.7	18.4	31.0	8.5	16.9	18.4	19.2	18.2	28.1	12.4	17.6	17.5	17.5	17.5	22.6	14.3	16.5	19.9	14.3
IX	10.7	18.5	12.3	13.5	33.4	- 0.6	12.3	17.2	14.9	14.8	25.6	4.9	13.8	15.1	15.5	14.8	21.6	6.7	15.2	15.1	15.1	15.1	18.9	10.4	15.1	17.5	12.0
X	6.7	13.1	8.0	8.9	28.6	- 6.0	8.0	10.9	9.4	9.4	20.0	0.3	9.2	10.0	10.2	9.8	17.3	1.6	11.2	11.2	11.2	11.2	15.2	5.0	12.3	15.0	8.2
XI	2.8	6.3	3.7	4.1	19.4	-13.1	3.6	4.7	4.0	4.1	14.6	-5.1	4.6	4.9	4.9	4.8	14.0	-2.2	6.8	6.8	6.7	6.8	11.6	2.2	8.8	12.3	5.4
XII	1.8	3.9	2.4	2.6	15.4	-17.2	1.9	2.5	2.0	2.1	11.0	-5.7	2.5	2.7	2.7	2.6	10.0	-4.4	4.2	4.2	4.2	4.2	8.7	0.7	6.0	9.7	3.7
Jahr	7.2	13.1	8.5	9.3	37.2	-18.6	8.1	12.1	10.3	10.2	35.1	-8.1	9.3	10.4	10.8	10.2	28.9	-5.4	10.3	10.3	10.3	10.3	23.1	-0.4	10.3	19.9	1.8
Bernkastel-Cues (1912—1927)																											
I	1.6	3.6	2.3	2.5	14.3	-13.8	1.5	2.1	1.6	1.7	8.7	-5.8	2.3	2.5	2.5	2.4	8.0	-2.7	3.9	3.9	3.8	3.9	6.9	1.0	5.0	7.7	2.7
II	1.3	5.7	3.3	3.4	16.8	-17.0	1.5	3.0	2.2	2.2	10.0	-9.7	2.3	2.7	2.8	2.6	8.2	-7.2	3.6	3.6	3.5	3.6	7.0	-0.6	4.4	6.7	1.6
III	3.1	8.1	5.7	5.7	21.3	-10.2	3.4	6.6	5.0	5.0	15.6	-1.1	4.5	5.4	5.6	5.2	12.6	-0.1	5.4	5.3	5.3	5.3	9.2	0.0	5.4	8.1	1.6
IV	5.8	12.9	8.4	8.9	25.5	- 5.0	6.3	11.1	8.9	8.8	20.2	0.5	7.7	9.1	9.6	8.8	17.0	2.1	8.2	8.1	8.1	8.1	12.2	3.3	7.6	10.3	3.3
V	11.7	18.2	13.3	14.0	33.8	- 1.5	12.0	18.2	15.4	15.2	29.3	2.2	13.3	15.3	15.8	14.8	25.0	4.5	13.0	12.9	12.9	12.9	18.7	6.7	11.2	15.3	6.0
VI	13.3	19.7	15.0	15.7	32.9	2.1	14.9	21.0	18.2	18.1	31.0	8.2	16.4	18.3	18.8	17.8	26.8	10.1	16.3	16.2	16.2	16.2	21.0	11.9	14.7	17.5	11.5
VII	15.1	21.5	17.0	17.7	36.2	4.4	16.6	22.3	20.3	19.7	33.5	11.0	18.1	19.7	20.3	19.4	29.4	13.1	17.4	17.3	17.3	17.3	23.2	14.1	16.5	20.1	13.0
VIII	13.7	20.7	15.9	16.5	34.8	4.0	15.4	20.8	18.3	18.2	31.0	10.6	17.2	18.6	19.1	18.3	28.3	13.1	17.8	17.7	17.6	17.7	23.0	14.5	16.9	20.6	14.6
IX	11.0	17.9	13.2	13.8	32.7	- 0.2	12.5	17.0	14.7	14.7	29.2	5.7	14.3	15.4	15.7	15.1	22.7	7.8	15.7	15.6	15.5	15.6	19.7	10.9	15.7	18.4	12.3
X	7.0	12.6	8.9	9.3	27.3	- 5.2	8.1	11.0	9.3	9.5	19.5	0.2	9.7	10.4	10.6	10.2	18.1	1.2	11.8	11.7	11.7	11.7	16.7	5.4	12.8	16.4	8.1
XI	3.3	6.2	4.1	4.4	19.3	-13.2	3.6	4.8	4.0	4.1	13.0	-4.0	4.9	5.2	5.2	5.1	12.9	-1.5	7.3	7.3	7.2	7.3	11.9	2.8	9.0	13.5	5.6
XII	2.1	3.9	2.7	2.9	15.9	-16.5	1.7	2.4	2.0	2.0	11.0	-6.4	2.8	2.9	2.9	2.9	10.0	-3.5	4.5	4.6	4.5	4.5	9.2	1.4	6.0	10.0	3.1
Jahr	7.4	12.6	9.1	9.5	36.2	-17.0	8.1	11.7	10.0	9.9	33.5	-9.7	9.5	10.5	10.7	10.2	29.4	-7.2	10.4	10.3	10.3	10.3	23.2	-0.6	10.4	20.6	1.6
Oberlahnstein (1912—1927)																											
I	2.0	4.1	2.6	2.9	17.6	-16.6	1.7	2.5	2.2	2.1	9.0	-6.7	2.3	2.5	2.6	2.5	8.8	-4.3	3.8	3.8	3.7	3.8	6.9	0.6	5.0	7.6	2.5
II	1.9	6.5	3.5	3.9	18.6	-16.9	1.7	3.5	2.9	2.7	12.7	-6.6	2.4	2.8	2.8	2.7	9.6	-4.5	3.5	3.5	3.5	3.5	7.3	-0.7	4.3	6.7	1.3
III	3.8	9.8	6.3	6.5	25.9	-12.3	3.9	7.7	6.5	6.0	20.1	-0.5	4.8	6.0	6.2	5.7	14.4	0.0	5.6	5.6	5.6	5.6	10.6	0.1	5.6	8.8	1.3
IV	6.5	13.5	9.6	9.8	28.4	- 5.9	7.2	12.8	11.3	10.4	25.8	0.8	8.4	10.1	10.7	9.7	20.9	2.1	9.0	8.9	9.0	9.0	15.1	3.5	8.2	11.7	3.4
V	11.9	19.1	15.1	15.3	35.8	- 1.1	13.1	20.1	18.7	17.3	35.0	4.0	14.4	16.5	17.5	16.1	28.4	1.2	14.4	14.3	14.4	14.4	21.2	7.6	12.4	17.3	6.3
VI	14.1	20.7	17.0	17.2	34.3	1.9	15.8	22.3	21.0	19.7	33.0	9.0	17.2	19.3	20.2	18.9	28.4	10.4	17.8	17.6	17.6	17.7	23.3	12.5	16.1	20.1	12.4
VII	15.8	22.5	18.7	18.9	37.7	4.8	17.2	22.7	21.9	20.6	36.1	10.9	18.7	20.3	21.1	20.0	30.6	12.8	19.1	19.0	19.0	19.0	24.8	14.7	17.6	21.7	13.7
VIII	14.5	21.7	17.4	17.8	36.7	5.1	16.2	20.7	19.9	18.9	32.8	11.0	17.7	18.9	19.6	18.7	26.9	12.8	17.3	17.2	17.2	17.2	24.2	14.6	17.2	21.8	15.6
IX	11.5	18.8	14.4	14.8	34.7	0.2	13.2	16.9	16.3	15.5	25.8	5.9	14.7	15.7	16.2	15.5	22.6	8.9	16.2	16.1	16.1	16.1	21.0	10.8	16.4	19.0	12.9
X	7.8	13.5	10.0	10.3	29.1	- 4.3	9.0	11.5	10.7	10.4	22.8	1.3	10.2	10.8	10.9	10.6	19.2	2.6	12.1	12.1	12.0	12.1	18.5	5.8	13.3	17.6	8.4
XI	3.7	6.9	4.7	5.0	19.6	-12.3	4.3	5.4	5.0	4.9	13.8	-4.8	5.2	5.5	5.5	5.4	12.7	-1.2	7.4	7.3	7.2	7.3	15.1	2.2	9.2	13.7	5.2
XII	2.5	4.6	3.2	3.4	17.5	14.7	2.2	2.9	2.6	2.6	11.2	-6.0	2.9	3.0	3.0	3.0	10.0	-3.0	4.5	4.4	4.4	4.4	9.3	1.0	6.1	10.1	3.2
Jahr	8.0	13.5	10.2	10.5	37.7	16.9	8.8	12.4	11.6	10.9	36.1	-6.7	9.9	10.9	11.4	10.7	30.6	-4.5	10.9	10.8	10.8	10.8	24.8	-1.1	10.9	21.8	1.3
Schloßböckelheim (1912—1927)																											
I	0.7	2.9	1.6	1.7	13.9	15.5	1.0	1.4	1.4	1.3	9.1	- 9.5	1.5	1.6	1.7	1.6	8.7	-7.6	3.0	3.0	2.9	3.0	7.1	2.3	4.9	*7.3*	2.0
II	0.4	5.1	2.5	2.6	*18.3*	-20.8	0.9	2.0	1.8	1.6	9.2	-10.6	1.4	1.7	1.9	1.7	*8.4*	-8.5	2.6	2.6	2.6	2.6	6.5	-2.9	4.0	6.4	1.2
III	2.7	8.7	5.2	5.5	*22.2*	-10.5	3.6	6.0	5.6	5.1	14.2	- 2.0	4.5	5.1	5.5	5.1	*13.6*	-1.1	5.1	5.1	5.0	5.1	10.5	0.0	5.2	7.7	1.6
IV	5.5	12.6	8.4	8.7	28.0	- *5.9*	7.1	11.2	10.4	9.6	23.0	0.5	8.1	9.6	10.2	9.3	20.8	1.9	8.6	8.6	8.6	8.6	15.0	3.1	7.5	11.0	3.1
V	10.8	18.3	13.2	13.9	34.6	- *2.1*	13.4	18.8	17.6	16.6	30.0	3.1	14.6	16.4	17.4	16.1	28.4	5.0	14.3	14.2	14.3	14.3	21.9	6.7	11.5	15.8	6.8
VI	13.4	20.1	15.0	15.9	32.0	1.3	16.6	22.0	20.7	19.8	>30.0	9.1	18.0	19.9	20.7	19.5	30.0	10.4	18.2	18.1	18.2	18.2	25.1	12.4	15.4	19.0	12.0
VII	15.3	22.0	17.0	17.8	36.6	6.0	18.3	23.6	22.5	21.5	35.0	11.1	19.7	21.5	22.4	21.2	30.6	13.1	20.1	19.9	19.9	20.0	26.0	14.7	17.3	21.3	13.7
VIII	13.9	21.1	15.8	16.7	35.3	4.5	16.7	21.5	20.5	19.6	30.0	10.5	18.2	19.7	20.6	19.5	29.5	12.9	19.1	18.9	18.9	19.0	25.6	*10.4*	17.5	21.5	15.0
IX	10.6	18.2	13.1	13.7	34.0	0.5	13.2	17.0	16.1	15.4	28.0	*5.8*	14.6	15.6	16.3	15.5	24.6	*7.6*	15.7	15.5	15.5	15.6	21.7	10.2	15.5	18.7	*12.2*
X	6.7	12.1	8.7	9.1	28.0	- 6.5	8.0	10.2	9.5	9.2	18.7	- 0.4	9.1	9.7	9.9	9.6	18.3	0.7	11.4	11.2	11.2	11.3	16.5	4.1	12.7	16.0	7.8
XI	2.7	5.8	3.6	3.9	18.5	-13.4	3.2	4.2	3.8	3.7	15.2	- 6.5	4.0	4.3	4.3	4.2	12.9	-2.6	6.2	6.2	6.1	6.2	11.8	1.2	8.8	12.7	5.2
XII	1.3	3.4	2.2	2.3	16.1	-19.5	1.3	1.7	1.7	1.6	11.3	- 9.1	1.8	1.9	2.0	1.9	10.4	-7.0	3.4	3.3	3.4	3.4	8.0	0.0	5.9	9.1	2.8
Jahr	7.0	12.5	8.9	9.3	36.6	-20.8	8.5	11.6	11.0	10.4	35.0	-10.6	9.6	10.6	11.1	10.4	30.6	-8.5	10.6	10.5	10.5	10.5	26.0	-2.9	10.5	21.5	1.2

Tab. 10 (Schluß).

Monat	Luft						10 cm						20 cm						50 cm						100 cm		
	7h	14h	21h	Mittel	Max.	Min.	7h	14h	21h	Mittel	Max.	Min.	7h	14h	21h	Mittel	Max.	Min.	7h	14h	21h	Mittel	Max.	Min.	14h	Max.	Min.
Herford (1912—1927)																											
I	1.0	3.0	1.3	1.7	14.5	−18.2	1.7	2.1	1.9	1.9	9.1	−6.5	2.0	2.2	2.1	2.1	8.5	−3.9	3.5	3.4	3.4	3.4	6.9	0.3	4.7	6.8	2.4
II	0.8	4.4	2.0	2.3	17.2	−24.0	1.3	2.5	2.0	1.9	10.9	−5.8	1.8	2.3	2.3	2.1	8.6	−4.5	2.9	2.9	2.9	2.9	6.5	0.1	3.9	6.0	1.7
III	2.9	7.8	4.3	4.8	22.6	−13.2	3.4	6.2	4.9	4.8	15.2	−1.2	3.9	5.2	5.1	4.7	12.0	−0.3	4.8	4.7	4.8	4.8	9.0	1.0	4.9	7.4	2.0
IV	5.7	11.6	7.2	7.9	26.3	− 5.0	6.4	11.2	8.9	8.8	20.6	1.0	7.0	9.4	9.2	8.5	16.9	1.6	7.7	7.5	7.7	7.6	12.3	3.2	7.1	9.5	3.8
V	10.9	17.2	11.8	12.9	34.2	− 2.3	11.4	17.5	14.6	14.5	30.0	4.1	11.9	15.1	14.9	14.0	24.6	5.0	12.1	11.9	12.1	12.0	17.6	6.7	10.4	14.3	6.1
VI	13.0	18.7	13.5	14.7	32.8	0.5	14.4	20.1	17.5	17.3	31.6	8.9	15.0	17.9	17.9	16.9	28.0	9.3	15.2	15.0	15.2	15.1	20.8	11.2	13.4	16.5	10.6
VII	15.2	20.7	15.5	16.7	33.2	4.0	16.0	21.3	19.0	18.8	31.0	11.3	16.6	19.3	19.2	18.4	26.1	*11.2*	16.6	16.4	16.6	16.5	20.7	12.2	14.8	17.1	11.5
VIII	14.0	19.9	14.6	15.8	34.8	5.1	15.0	19.6	17.5	17.4	28.6	10.2	15.9	18.0	17.9	17.3	25.5	10.3	16.4	16.1	16.3	16.3	19.1	14.0	15.3	16.8	13.8
IX	10.7	17.2	11.9	12.9	33.0	− 0.7	12.3	16.1	14.2	14.2	24.0	6.2	13.1	14.9	14.7	14.2	22.1	8.1	14.5	14.3	14.4	14.4	18.2	10.4	14.2	16.9	11.6
X	6.7	12.2	7.9	8.7	26.6	− 5.4	8.1	10.6	9.3	9.3	19.1	0.3	8.9	10.0	9.8	9.6	17.5	1.2	10.8	10.7	10.7	10.7	14.4	5.5	11.6	14.3	7.6
XI	2.9	5.9	3.8	4.1	16.9	−15.0	4.0	4.9	4.3	4.4	12.2	−3.9	4.6	5.0	4.8	4.8	11.7	−1.9	6.7	6.6	6.6	6.6	11.4	2.2	8.2	11.6	5.2
XII	1.7	3.4	2.2	2.4	15.8	−22.9	2.2	2.7	2.4	2.4	9.6	−6.4	2.6	2.9	2.7	2.7	8.6	−4.2	4.2	4.2	4.1	4.2	8.4	0.7	5.7	8.6	3.2
Jahr	7.1	11.8	8.0	8.7	34.8	−24.0	8.0	11.2	9.7	9.6	31.6	6.5	8.6	10.2	10.0	9.6	28.0	−4.5	9.6	9.5	9.6	9.6	20.8	0.1	9.5	17.1	1.7
Hildesheim (1912—1927)																											
I	0.8	2.7	1.3	1.5	15.3	−19.4	1.4	1.8	1.6	1.6	9.6	−4.6	2.1	2.1	2.1	2.1	8.4	−3.0	3.5	3.5	3.5	3.5	6.5	1.1	4.9	7.0	3.4
II	0.8	4.5	1.9	2.3	17.0	−23.6	1.1	2.1	1.7	1.6	9.6	−5.6	1.7	1.8	2.0	1.8	8.2	−3.5	2.8	2.8	2.7	2.8	6.0	0.7	3.8	5.7	2.3
III	2.9	7.7	4.4	4.9	22.3	−11.1	3.2	5.7	4.6	4.5	13.6	−1.2	4.0	4.5	4.9	4.4	11.3	−1.0	4.2	4.2	4.2	4.2	7.7	0.7	4.3	6.9	1.8
IV	6.1	11.6	7.3	8.1	28.7	− 5.1	6.2	10.5	8.7	8.4	21.0	0.9	7.2	8.3	8.9	8.1	17.0	1.8	6.9	6.8	6.8	6.8	10.8	3.0	6.0	8.5	3.3
V	11.3	17.3	12.0	13.1	34.4	− 2.7	11.3	17.1	14.6	14.3	27.0	4.2	12.2	13.8	14.5	13.5	22.4	5.5	11.0	10.9	10.3	10.9	16.1	6.3	9.0	12.5	5.3
VI	13.6	18.9	14.1	15.2	34.7	1.3	14.4	20.1	17.6	17.4	31.6	8.5	15.3	16.9	17.6	16.6	26.2	9.9	14.4	14.3	14.3	14.3	19.4	10.3	12.5	15.3	9.0
VII	15.9	21.1	16.3	17.4	35.5	5.3	16.2	21.4	19.2	18.9	30.8	10.9	17.0	18.4	19.1	18.2	24.6	12.0	16.2	16.1	16.1	16.1	19.3	12.0	14.2	16.0	11.0
VIII	14.8	20.1	15.3	16.4	34.7	6.3	15.2	19.4	17.6	17.4	29.1	8.8	16.2	17.3	17.8	17.1	25.1	10.3	16.2	16.1	16.0	16.1	19.5	13.2	15.0	16.6	13.4
IX	11.5	17.3	12.3	13.3	33.4	− 1.1	12.2	15.8	14.1	14.0	24.2	6.3	13.4	14.3	14.6	14.1	20.4	8.5	14.3	14.3	14.2	14.2	18.0	10.9	14.2	16.6	12.1
X	7.0	11.7	8.1	8.7	26.5	− 5.8	7.9	9.9	8.9	8.9	17.0	0.1	9.0	9.4	9.6	9.3	15.6	1.6	10.7	10.7	10.6	10.7	14.4	3.0	11.8	14.5	6.3
XI	3.1	5.6	3.6	4.0	17.0	−10.7	3.6	4.4	4.0	4.0	12.9	3.6	4.6	4.7	4.8	4.7	11.9	−0.9	6.8	6.8	6.7	6.8	11.5	3.0	8.7	11.7	5.5
XII	1.9	3.2	2.3	2.4	15.7	−23.7	1.9	2.3	2.1	2.1	9.8	−4.7	2.5	2.6	2.6	2.6	8.6	−2.6	4.3	4.3	4.3	4.3	8.3	1.7	6.1	8.8	4.1
Jahr	7.5	11.8	8.2	8.9	35.5	−23.7	7.9	10.9	9.6	9.4	31.6	−5.6	8.8	9.5	9.9	9.4	26.2	−3.5	9.3	9.2	9.2	9.2	19.5	0.7	9.2	16.6	1.8
Grünberg (1912—1927)																											
I	−1.5	0.8	−0.7	−0.5	11.8	−17.7	0.1	0.3	0.2	0.2	6.8	−8.0	0.5	0.5	0.5	0.5	7.3	−5.6	1.7	1.7	1.7	1.7	5.3	−1.3	2.7	4.8	1.0
II	1.2	2.9	0.3	0.5	15.5	−19.3	−0.3	0.6	0.3	0.2	8.7	−7.2	0.0	0.2	0.4	0.2	6.0	−6.1	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	−2.5	1.9	4.5	0.2
III	1.5	6.9	3.6	3.9	20.8	−14.2	2.3	5.0	4.1	3.8	16.7	−6.5	2.9	3.5	4.1	3.5	12.4	−4.4	3.5	3.4	3.5	3.5	8.7	−1.9	3.4	6.9	0.3
IV	5.7	12.0	7.7	8.3	28.0	− 5.6	6.4	11.1	9.7	9.1	23.7	0.3	7.3	8.5	9.6	8.4	20.2	0.3	7.9	7.6	7.9	7.8	14.5	0.0	6.8	11.4	0.5
V	11.3	17.5	12.7	13.5	30.8	− 1.6	12.2	17.8	16.4	15.5	30.0	3.4	13.1	14.7	16.0	14.6	24.1	4.7	13.3	13.1	13.3	13.2	20.0	6.4	11.3	16.4	5.2
VI	14.1	19.0	14.9	15.7	35.0	1.9	15.6	20.7	19.4	18.6	32.2	8.7	16.5	18.0	19.2	17.9	29.2	9.1	17.0	16.7	16.9	16.9	24.1	12.0	15.1	19.3	11.0
VII	16.3	21.9	17.1	18.1	37.3	7.0	17.1	22.6	21.1	20.3	34.0	11.0	18.0	19.6	20.7	19.4	28.8	12.4	18.5	18.1	18.4	18.3	23.8	13.5	16.6	19.7	12.4
VIII	14.6	20.6	15.8	16.7	35.8	6.9	15.9	20.9	19.4	18.7	31.5	11.0	17.0	18.3	19.3	18.2	27.4	12.1	17.9	17.6	17.8	17.8	22.9	14.2	16.7	19.4	14.9
IX	10.9	17.3	12.5	13.3	32.3	0.9	12.4	16.7	15.1	14.7	26.1	5.8	13.7	14.7	15.5	14.6	23.7	7.7	15.2	14.9	15.1	15.1	21.7	9.5	15.0	18.8	10.8
X	6.1	11.2	7.6	8.1	24.4	− 7.8	7.2	9.9	8.7	8.6	20.2	−0.8	8.3	8.8	9.3	8.8	16.7	1.0	10.3	10.0	10.1	10.1	15.3	3.7	11.2	15.0	7.3
XI	1.5	4.5	2.5	2.7	19.1	−11.9	2.7	3.5	3.0	3.1	12.5	−4.3	3.4	3.5	3.6	3.5	11.4	−2.1	5.3	5.2	5.2	5.2	10.9	1.0	6.9	10.8	3.5
XII	−0.2	1.5	0.3	0.5	15.1	−19.2	0.4	0.7	0.5	0.5	8.2	−9.1	0.8	0.8	0.9	0.8	7.0	−8.3	2.3	2.3	2.3	2.3	6.8	−0.9	3.7	6.9	1.5
Jahr	6.6	11.3	7.9	8.4	37.3	−19.3	7.7	10.8	9.8	9.4	34.0	−9.1	8.3	9.3	9.9	9.2	29.2	−8.3	9.5	9.3	9.4	9.4	24.1	2.5	9.3	19.7	0.2

Tab. 11. Mittlere Luft- und Erdbodentemperaturen für die einzelnen Monate und das Jahr, reduziert auf die Periode 1912—1919.

Station	Monat	Luft				10 cm				20 cm				50 cm				100 cm
		7h	14h	21h	Mittel	7h	14h	21h	Mittel	7h	14h	21h	Mittel	7h	14h	21h	Mittel	14h
Oldenburg	Januar . .	0.5	2.6	1.0	1.3	1.3	1.5	1.3	1.3	1.5	1.7	1.6	1.6	3.1	3.1	3.0	3.1	4.3
	Februar .	0.4	4.5	2.0	2.2	1.8	2.7	1.9	2.1	1.4	2.0	2.0	1.8	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5
	März . . .	2.6	6.3	3.7	4.1	2.9	4.2	3.7	3.6	3.1	4.1	4.2	4.8	4.2	4.2	4.3	4.2	4.4
	April . . .	5.4	11.1	6.5	7.5	5.8	9.2	7.8	7.6	6.0	8.4	8.2	7.5	6.9	6.8	7.0	6.9	6.4
	Mai	10.5	16.8	11.8	12.7	10.9	14.8	13.9	13.2	11.1	14.1	14.0	13.1	11.5	11.4	11.5	11.5	10.1
	Juni . . .	13.6	18.7	14.1	15.2	14.1	18.1	17.1	16.6	14.4	17.3	16.5	16.1	14.8	14.7	14.9	14.8	13.4
	Juli . . .	14.6	19.6	15.3	16.2	15.1	18.9	17.8	17.3	15.5	17.9	18.2	17.2	15.8	15.7	15.9	15.8	14.3
	August . .	14.2	19.2	14.9	15.8	14.7	17.7	16.7	16.4	15.2	16.9	17.6	16.5	15.7	15.5	15.6	15.6	15.0
	Septbr. . .	10.6	16.8	11.9	12.8	11.5	14.6	13.4	13.2	12.2	13.9	13.8	13.3	13.8	13.7	13.7	13.7	13.9
	Oktober .	6.6	11.1	7.6	8.2	7.4	9.6	8.4	8.5	8.0	9.1	8.9	8.7	9.9	9.9	9.9	9.9	11.3
	Novbr. . .	3.6	5.9	4.3	4.5	4.1	5.1	4.6	4.6	4.7	5.2	5.0	5.0	6.4	6.4	6.4	6.4	8.1
	Dezember	2.6	4.4	3.0	3.2	2.6	3.0	2.8	2.8	3.0	3.2	3.3	3.2	4.6	4.6	4.5	4.6	5.6
	Jahr . . .	7.1	11.4	8.0	8.6	7.7	9.9	9.1	8.9	8.0	9.5	9.4	9.4	9.1	9.0	9.1	9.1	9.2
Köthen	Januar . .	−1.2	1.4	−0.8	−0.3	0.0	0.5	0.2	0.2	0.8	0.7	0.8	0.8	2.1	2.0	1.9	2.0	3.3
	Februar .	−0.9	3.6	0.1	0.7	−0.1	0.8	0.5	0.4	0.6	0.6	0.8	0.7	1.1	1.1	1.1	1.1	2.8
	März . . .	1.7	7.2	3.7	4.0	2.7	5.8	4.5	4.3	3.5	4.2	4.6	4.1	4.1	3.9	4.0	4.0	4.4
	April . . .	5.2	12.0	7.6	8.1	6.3	12.5	10.1	9.6	7.7	9.1	10.2	9.0	8.3	8.0	8.2	8.2	7.6
	Mai	10.7	18.6	12.8	13.7	11.8	20.8	16.5	16.4	13.4	15.6	17.8	15.6	14.3	13.8	14.4	14.2	14.4
	Juni . . .	13.8	21.0	15.6	16.5	16.0	24.2	21 0	20.3	17 4	19.6	21.1	19.4	18.4	17.7	18.6	18.2	15.3
	Juli . . .	15.1	21.5	16.4	17.3	16.5	23.9	20.8	20.4	18.0	20.1	21.3	19.8	19.1	18.5	19.2	18.9	16.6
	August . .	14.2	21.1	15.7	16.6	16.0	22.7	19.5	19.4	17.5	19.2	20.0	18.9	18.6	18.0	18.6	18.4	16.9
	Septbr. . .	10.0	18.5	12.2	13.2	12.0	18.9	15.4	15.4	14.1	15.3	16.3	15.2	15.5	15.1	15.3	15.3	14.1
	Oktober .	5.7	11.4	7.5	8.0	7.2	10.0	8.8	8.7	8.7	8.9	9.5	9.0	10.0	9.8	10.0	9.9	11.2
	Novbr. . .	2.3	5.6	3.1	3.5	3.2	4.3	3.7	3.7	4.3	4.3	4.5	4.4	5.6	5.5	5.5	5.5	7.6
	Dezember	1.6	3.8	2.1	2.4	1.6	2.2	1.8	1.9	2.1	2.3	2.3	2.2	3.3	3.3	3.3	3.3	5.0
	Jahr . . .	6.3	12.1	8.0	8.6	7.8	12.2	10.2	10.1	9.0	10.0	10.8	9.9	10.0	9.7	10.0	9.9	9.9

Tab. 12. Temperaturgradienten pro 10 cm.

Station	Monat	in der Periode 1912—1919				in der Periode 1920—1927				in der Periode 1912—1927				Bewölkung in der Periode		
		Unterschied 10 cm gegen Luft	Gradient 20–10 cm	50–20 cm	100–50 cm	Unterschied 10 cm gegen Luft	Gradient 20–10 cm	50–20 cm	100–50 cm	Unterschied 10 cm gegen Luft	Gradient 20–10 cm	50–20 cm	100–50 cm	1912 bis 1919	1920 bis 1927	1912 bis 1927
Trier	I	0.0	0.5	0.50	0.56	−0.6	0.4	0.43	0.28	−0.4	0.5	0.47	0.30	7.7	8.0	7.9
	II	−0.3	0.3	0.33	0.26	−0.8	0.3	0.23	0.20	−0.7	0.2	0.30	0.22	6.5	6.9	6.7
	III	−0.3	−0.1	0.00	0.08	−0.4	−0.2	0.10	0.06	−0.4	0.0	0.03	0.06	7.0	6.4	6.7
	IV	0.7	−0.3	−0.23	−0.08	0.5	−0.2	−0.23	−0.10	0.5	−0.2	−0.23	−0.10	5.8	6.5	6.1
	V	2.5	−0.7	**−0.67**	**−0.40**	2.0	**−1.0**	**−0.60**	−0.37	2.1	**−0.7**	**−0.67**	**−0.38**	5.5	5.6	5.6
	VI	**3.5**	**−1.4**	−0.60	−0.36	**2.7**	−0.6	−0.50	**−0.67**	**3.2**	−0.6	−0.57	**−0.38**	5.8	6.1	6.0
	VII	2.7	−0.4	−0.47	−0.32	2.2	−0.6	−0.50	**−0.67**	2.6	−0.5	−0.50	−0.36	6.3	5.9	6.1
	VIII	2.3	−0.3	−0.27	−0.22	1.7	−0.1	−0.20	−0.18	1.9	−0.2	−0.27	−0.20	6.3	6.0	6.2
	IX	1.5	0.1	0.01	0.00	1.1	0.1	0.07	0.00	1.3	0.0	0.10	0.00	5.9	6.3	6.2
	X	0.7	0.4	0.50	0.24	0.2	0.3	0.43	0.20	1.5	0.4	0.47	0.22	6.2	6.3	6.2
	XI	0.1	0.5	0.60	0.36	0.0	0.7	0 43	0.42	0.0	0.7	0.67	0.40	8.1	7.0	7.6
	XII	−0.5	0.4	0.50	0.46	−0.4	0.6	0.57	0.40	−0.5	0.5	0.53	0.36	8.3	8.4	8.4
	Jahr	1.1	0.0	0.01	0.00	0.6	0.0	0.07	0.00	0.9	0.0	0.03	0.00	6.6	6.6	6.6
Bernkastel-Cues	I	−0.1	0.5	0.57	0.26	−1.3	0.8	0.43	0.20	−0.8	0.7	0.50	0.22	7.9	8.2	8.0
	II	−1.0	0.2	0.33	0.24	−1.3	0.5	0.30	0.10	−1.2	0.4	0.33	0.16	6.6	6.9	6.8
	III	−0.4	−0.1	0.03	0.02	−1.1	0.5	0.07	0.00	−0.7	0.2	0.03	0.02	7.1	6.4	6.8
	IV	0.2	−0.2	−0.23	−0.10	−0.1	0.3	−0.20	−0.12	−0.1	0.0	0.23	−0.30	5.9	6.8	6.4
	V	1.0	−0.9	−0.37	**−0.34**	0.7	**−0.1**	−0.50	**−0.32**	1.2	**−0.4**	−0.63	**−0.37**	5.7	5.9	5.8
	VI	**2.8**	0.4	**−0.93**	**−0.34**	**1.7**	0.2	−0.23	−0.30	**2.4**	−0.3	−0.53	−0.30	6.4	6.6	6.5
	VII	2.7	−0.8	−0.47	−0.14	1.5	0.2	**−0.53**	**−0.32**	2.0	−0.3	**−0.70**	−0.16	7.0	6.1	6.6
	VIII	1.9	−0.2	−0.23	−0.18	1.2	0.6	−0.17	−0.06	1.7	0.1	−0.20	−0.16	6.5	6.5	6.5
	IX	1.2	0.2	0.17	0.00	0.5	0.7	0.17	0.00	0.9	0.4	0.17	0.02	6.2	6.8	6.5
	X	0.5	0.6	0.80	0.16	−0.3	0.9	0.47	0.20	0.2	0.7	0.50	0.22	7.3	6.5	6.9
	XI	−0.2	0.7	0.67	0.32	−0.6	1.3	0.83	0.38	−0.3	1.0	0.73	0.37	8.1	7.1	7.6
	XII	−0.6	0.5	0.53	0.28	−0.9	1.1	0.53	0.32	−0.9	0.9	0.53	0.30	8.3	8.3	8.3
	Jahr	0.7	0.0	0.07	0.00	0.0!	0.6!	0.07	0.02	0.4	0.3	0.03	0.00	6.9	6.8	6.8

Tab. 12 (Fortsetzung).

Station	Monat	in der Periode 1912—1919				in der Periode 1920—1927				in der Periode 1912—1927				Bewölkung in der Periode		
		Unterschied 10 cm gegen Luft	Gradient 20–10 cm	50–20 cm	100–50 cm	Unterschied 10 cm gegen Luft	Gradient 20–10 cm	50–20 cm	100–50 cm	Unterschied 10 cm gegen Luft	Gradient 20–10 cm	50–20 cm	100–50 cm	1912 bis 1919	1920 bis 1927	1912 bis 1927
Oberlahnstein	I	−0.4	0.5	0.50	0.30	−1.2	0.4	0.43	0.16	−0.8	0.4	0.43	0.24	7.6	8.2	7.9
	II	−1.1	0.0	0.30	0.20	−1.1	0.0	0.20	0.12	−1.2	0.0	0.27	0.16	6.3	6.9	6.6
	III	−0.4	−0.3	−0.01	0.02	−0.6	−0.5	0.00	−0.02	−0.5	−0.3	−0.03	0.00	7.0	6.5	6.8
	IV	0.9	−0.6	−0.30	−0.18	0.3	−0.7	−0.20	−0.16	0.6	−0.7	−0.27	−0.16	5.9	6.8	6.4
	V	**2.4**	**−0.9**	**−0.67**	**−0.42**	1.6	**−1.4**	**−0.53**	**−0.36**	2.0	**−1.2**	**−0.57**	**−0.40**	5.5	6.1	5.8
	VI	**2.5**	−0.6	−0.43	−0.34	**2.4**	−1.0	−0.37	−0.30	**2.5**	−0.8	−0.40	−0.32	6.0	6.7	6.4
	VII	2.0	−0.3	−0.33	−0.22	1.4	−0.8	−0.37	−0.32	1.7	−0.6	−0.33	−0.28	6.6	6.3	6.4
	VIII	1.6	−0.2	−0.10	−0.16	0.8	−0.3	−0.03	−0.10	1.1	−0.2	−0.50	0.00	6.4	6.7	6.6
	IX	0.7	0.2	0.27	0.04	0.6	0.0	0.13	0.06	0.7	0.0	0.20	0.06	6.3	6.8	6.6
	X	0.3	0.3	0.50	0.26	−0.2	0.3	0.47	0.22	0.1	0.2	0.50	0.24	7.3	6.7	7.0
	XI	−0.3	0.4	0.67	0.34	−0.2	0.6	0.67	0.40	−0.1	0.5	0.63	0.38	8.0	7.3	7.6
	XII	−1.0	0.3	0.53	0.28	0.4	0.4	0.50	0.34	−0.8	0.4	0.47	0.34	7.8	8.3	8.0
	Jahr	0.6	−0.1	0.03	0.02	0.3	−0.3	0.10	0.00	0.4	0.2	0.03	0.02	6.7	6.9	6.8
Schloßböckelheim	I	−0.1	0.7	0.40	0.42	−0.8	−0.1	0.53	0.34	−0.4	0.3	0.47	0.38		8.2	
	II	−1.0	0.1	0.30	0.34	−0.9	0.0	0.27	0.24	−1.0	0.1	0.30	0.28		7.2	
	III	−0.1	−0.3	0.00	0.04	−0.7	0.1	0.03	0.04	−0.4	0.0	0.00	0.02		6.7	
	IV	1.1	−0.1	−0.37	−0.22	0.6	−0.4	**−0.57**	−0.22	0.9	−0.3	−0.23	−0.22		7.2	
	V	3.0	−0.3	**−0.73**	**−0.60**	2.4	−0.7	−0.47	−0.54	2.7	**−0.5**	**−0.60**	**−0.56**		6.2	
	VI	**4.4**	−0.1	−0.57	−0.58	**3.4**	**−1.7**	−0.40	−0.50	**3.9**	−0.3	−0.50	**−0.56**		6.5	
	VII	3.9	0.3	−0.57	−0.50	3.3	−0.9	−0.20	**−0.58**	3.7	−0.3	−0.40	−0.54		6.2	
	VIII	3.3	0.3	−0.33	−0.36	2.5	−0.4	0.00	−0.26	2.9	−0.1	−0.17	−0.30		6.3	
	IX	2.0	0.5	−0.27	0.00	1.4	−0.4	0.30	−0.02	1.8	0.1	0.03	−0.02		6.4	
	X	0.5	0.7	0.53	0.26	0.0	−0.1	0.60	0.28	0.1	0.4	0.57	0.28		6.7	
	XI	−0.3	**−0.7**	0.97	0.50	−0.2	1.7	0.37	0.56	−0.2	0.5	0.67	0.52		7.6	
	XII	−0.8	−0.3	0.60	0.46	−0.6	1.0	0.33	0.56	−0.7	0.3	0.50	0.30		8.2	
	Jahr	1.3	0.0	0.00	−0.02	1.0	−0.1	0.10	0.00	1.1	0.0	0.03	0.00		6.9	
Oldenburg (1914—1921)	I	−0.1	0.1	0.40	0.18	−0.3	0.0	0.53	0.14	**Geisenheim**				[1] 8.0	[2] 8.2	
	II	−0.4	0.1	0.03	0.36	−0.4	−0.3	0.30	0.12					7.0	6.9	
	III	0.2	**−0.2**	0.03	0.04	−0.3	−0.4	0.00	−0.02					7.3	6.1	
	IV	−0.1	0.0	−0.20	**−0.28**	0.4	−0.3	−0.30	−0.16					6.6	6.8	
	V	0.5	−0.1	−0.57	**−0.28**	1.3	**−0.6**	**−0.67**	−0.26					5.2	5.8	
	VI	**1.4**	0.1	−0.53	**−0.28**	**2.4**	−0.4	−0.47	−0.20					6.3	6.5	
	VII	1.0	0.3	**−0.60**	**−0.28**	2.1	−0.4	−0.47	**−0.34**					6.9	6.1	
	VIII	0.7	0.3	−0.40	−0.14	1.9	−0.1	−0.10	−0.12					6.5	6.1	
	IX	0.4	0.5	−0.03	0.04	1.5	0.2	−0.27	−0.02					5.8	6.3	
	X	0.3	0.2	0.43	0.20	0.8	0.3	0.50	0.08					7.1	6.5	
	XI	0.3	0.4	0.60	0.32	0.4	0.6	0.80	0.34					8.1	7.6	
	XII	−0.4	0.2	0.37	0.24	−0.2	0.3	0.63	0.32					8.4	8.1	
	Jahr	0.4	0.1	−0.03	0.02	0.8	0.0	0.03	0.00					6.9	6.8	
Herford	I	0.5	0.2	0.53	0.30	0.0	0.1	0.43	0.18	0.2	0.2	0.47	0.26	7.4	7.9	7.6
	II	−0.1	−0.3	0.30	0.24	−0.3	0.3	0.27	0.16	−0.4	0.2	0.60	0.20	6.7	6.9	6.8
	III	0.0	0.0	0.03	0.04	0.1	−0.2	0.00	0.00	0.0	−0.1	0.03	0.02	6.2	6.5	6.4
	IV	0.9	−0.2	−0.37	−0.30	1.0	−0.3	−0.30	−0.12	0.9	−0.3	−0.30	−0.10	6.1	6.5	6.3
	V	1.6	**−0.4**	−0.70	−0.34	1.5	**−0.6**	−0.57	−0.32	1.6	**−0.5**	**−0.67**	−0.32	5.2	6.0	5.6
	VI	**3.0**	**−0.4**	**−0.77**	**−0.36**	**2.4**	−0.5	−0.53	−0.28	**2.6**	−0.4	−0.60	**−0.34**	6.2	6.9	6.6
	VII	2.5	**−0.4**	−0.57	−0.30	1.7	−0.5	**−0.67**	**−0.38**	1.1	−0.4	−0.63	**−0.34**	6.7	6.7	6.7
	VIII	1.8	0.0	−0.40	−0.20	1.5	−0.2	−0.30	−0.18	1.6	−0.1	−0.33	−0.20	6.6	6.7	6.6
	IX	1.4	0.1	0.07	−0.02	0.9	0.0	0.03	−0.06	1.3	0.0	0.07	−0.04	5.5	6.2	5.8
	X	0.7	0.3	0.40	0.22	0.7	0.2	0.37	0.14	0.6	0.3	0.37	0.18	6.8	6.3	6.6
	XI	0.2	0.4	0.53	0.36	0.4	0.4	0.67	0.30	0.3	0.4	0.60	0.32	7.7	6.8	7.2
	XII	−0.4	0.2	0.50	0.30	0.5	0.2	0.50	0.30	0.0	0.3	0.50	0.30	8.0	7.6	7.8
	Jahr	1.0	0.0	−0.03	0.00	0.9	−0.1	−0.03	0.02	0.9	0.0	0.00	−0.02	6.6	6.8	6.7
Hildesheim	I	0.5	0.3	0.60	0.32	−0.4	0.5	0.37	0.24	0.1	0.5	0.47	0.28	7.7	7.7	7.7
	II	−0.7	0.2	0.37	0.24	−0.5	0.3	0.27	0.22	−0.7	0.2	0.33	0.20	7.0	7.0	7.0
	III	−0.4	0.0	−0.03	0.04	−0.6	0.0	−0.17	0.02	−0.4	−0.1	−0.07	0.02	7.6	6.6	7.1
	IV	0.6	−0.5	−0.43	−0.16	0.3	−0.2	−0.47	−0.16	0.3	−0.3	−0.43	−0.16	6.3	6.9	6.6
	V	1.5	**−1.1**	−0.80	**−0.40**	1.0	−0.7	**−0.87**	−0.36	1.2	**−0.8**	−0.87	**−0.38**	5.9	6.1	6.0
	VI	**2.5**	−0.9	**−0.83**	−0.36	**1.9**	−0.6	−0.70	−0.38	**2.2**	**−0.8**	**−0.90**	−0.36	6.3	6.9	6.6
	VII	1.8	−0.7	−0.63	−0.28	1.2	**−0.8**	−0.77	**−0.40**	1.5	−0.7	−0.70	**−0.38**	6.7	6.5	6.6
	VIII	1.2	−0.3	−0.37	−0.22	0.8	−0.3	−0.30	−0.22	1.0	−0.3	−0.33	−0.18	6.8	6.5	6.6
	IX	0.9	0.0	0.07	0.00	0.5	0.2	0.03	−0.02	0.7	0.1	0.03	0.00	5.8	6.3	6.0
	X	0.4	0.4	0.43	0.24	0.9	0.5	0.47	0.20	0.2	0.4	0.47	0.22	7.2	6.3	6.8
	XI	−0.1	0.6	0.63	0.36	0.2	0.8	0.70	0.42	0.0	0.7	0.70	0.38	8.1	7.1	7.6
	XII	−0.9	0.4	0.53	0.34	0.2	0.5	0.60	0.38	−0.3	0.5	0.57	0.39	8.1	8.0	8.0
	Jahr	0.6	−0.1	−0.03	0.00	0.4	0.1	0.10	0.00	0.5	0.0	0.07	0.00	7.0	6.8	6.9

[1]) Oldenburg. [2]) Geisenheim.

Tab. 12 (Schluß).

Station	Monat	in der Periode 1912—1919				in der Periode 1920—1927				in der Periode 1912—1927				Bewölkung in der Periode		
		Unterschied 10 cm gegen Luft	Gradient 20–10 cm	Gradient 50–20 cm	Gradient 100–50 cm	Unterschied 10 cm gegen Luft	Gradient 20–10 cm	Gradient 50–20 cm	Gradient 100–50 cm	Unterschied 10 cm gegen Luft	Gradient 20–10 cm	Gradient 50–20 cm	Gradient 100–50 cm	1912 bis 1919	1920 bis 1927	1912 bis 1927
Köthen (1912—1918)	I	0.6	0.5	0.43	0.36											
	II	−0.1	0.2	0.13	0.32											
	III	0.2	−0.2	−0.03	0.06											
	IV	1.2	−0.6	−0.27	−0.16											
	V	3.0	−1.2	**−0.43**	**−0.40**											
	VI	3.9	**−1.9**	**−0.43**	−0.30											
	VII	**4.2**	−1.8	−0.37	−0.34											
	VIII	2.9	−0.5	−0.20	−0.24											
	IX	1.2	−0.2	0.03	0.00											
	X	0.2	0.3	0.30	0.24											
	XI	0.0	0.6	0.37	0.36											
	XII	−0.5	0.4	0.33	0.34											
	Jahr	1.5	0.2	0.00	0.00											
Dessau	I	0.6	0.3	0.70	0.32										7.2	
	II	−0.1	0.0	0.53	0.34										6.6	
	III	−0.1	0.0	0.10	0.12										6.9	
	IV	1.0	**−0.2**	−0.37	−0.08										5.9	
	V	1.6	−0.1	**−0.80**	−0.40										5.0	
	VI	**2.5**	**−0.2**	−0.53	**−0.50**										5.4	
	VII	1.7	−0.1	−0.60	−0.38										5.9	
	VIII	1.6	−0.1	−0.43	−0.38										5.9	
	IX	1.3	0.1	0.00	−0.08										5.4	
	X	0.6	0.2	0.43	0.26										6.9	
	XI	0.2	0.3	0.63	0.48										7.2	
	XII	−0.6	0.1	0.63	0.40										7.4	
	Jahr	0.9	0.0	0.00	0.00										6.3	
Potsdam	I	0.0	0.2	0.53	0.34										7.6	
	II	−0.8	−0.2	0.27	0.24										6.7	
	III	0.6	−0.5	−0.03	0.04										7.3	
	IV	1.6	**−0.6**	−0.27	−0.20										5.9	
	V	2.9	−0.5	**−0.47**	**−0.44**										5.3	
	VI	**3.3**	−0.4	−0.30	−0.38										5.9	
	VII	2.9	0.1	−0.30	−0.32										6.3	
	VIII	2.9	−0.2	−0.01	−0.16										6.4	
	IX	1.6	0.2	0.10	0.16										5.5	
	X	0.6	0.0	0.37	0.30										7.2	
	XI	0.1	−0.1	0.43	0.40										7.8	
	XII	−0.5	0.1	0.37	0.32										8.3	
	Jahr	1.4	−0.2	0.03	0.04										6.7	
Grünberg	I	1.3	0.3	0.37	0.24	0.3	0.1	0.43	0.18	0.7	0.3	0.40	0.20	7.6	7.5	7.6
	II	−0.7	0.3	0.20	0.20	0.0	−0.3	0.37	0.16	−0.3	0.0	0.27	0.18	6.5	6.9	6.7
	III	0.0	0.0	0.00	0.00	−0.3	−0.5	−0.03	−0.02	−0.1	−0.3	0.00	−0.02	6.8	6.1	6.4
	IV	0.3	−0.3	−0.27	−0.22	1.1	−1.1	−0.17	−0.18	0.8	−0.7	−0.20	−0.20	5.9	6.2	6.0
	V	2.0	**−0.6**	**−0.47**	**−0.38**	1.9	−1.2	**−0.47**	**−0.38**	2.0	**−0.9**	**−0.47**	**−0.38**	5.1	5.6	5.4
	VI	**2.9**	−0.5	−0.43	**−0.38**	**2.8**	−0.8	−0.27	−0.30	**2.9**	−0.7	−0.27	−0.36	5.4	6.4	5.9
	VII	1.8	−0.3	−0.33	−0.32	2.4	**−1.3**	−0.07	−0.36	2.2	**−0.9**	−0.37	−0.34	6.1	5.5	5.8
	VIII	1.8	−0.2	−0.17	−0.22	2.1	−0.8	−0.13	−0.18	2.0	−0.5	−0.13	−0.22	6.1	5.5	5.8
	IX	1.4	0.2	0.10	−0.02	1.4	−0.4	0.20	−0.02	1.4	−0.1	0.17	−0.02	5.4	5.7	5.6
	X	0.4	0.6	0.37	0.22	0.5	−0.2	0.53	0.22	0.5	0.2	0.43	0.22	7.0	5.7	6.4
	XI	0.2	0.7	0.43	0.32	1.4	−0.8	0.70	0.34	0.4	0.4	0.57	0.34	7.8	7.1	7.4
	XII	−0.5	0.6	0.37	0.26	0.5	0.0	0.50	0.32	0.0	0.3	0.50	0.28	8.1	7.9	8.0
	Jahr	0.9	0.1	0.00	−0.02	1.1	0.6!	0.17	−0.02	1.0	0.2	0.07	−0.02	6.5	6.3	6.4
Bromberg	I	1.2	0.9	0.50	0.34									7.6		
	II	0.0	0.5	0.30	0.50									6.7		
	III	0.1	0.2	0.07	0.17									6.2		
	IV	1.0	−0.3	−0.30	−0.18									5.7		
	V	1.0	**−1.6**	−0.57	**−0.44**									4.3		
	VI	**3.0**	−0.3	**−0.60**	**−0.44**									4.9		
	VII	2.3	−0.1	−0.50	−0.34									5.1		
	VIII	1.8	0.1	−0.20	−0.26									5.6		
	IX	1.0	0.5	0.20	0.04									4.7		
	X	0.0	0.7	0.47	0.24									6.8		
	XI	−0.1	0.9	0.53	0.40									7.9		
	XII	−0.7	0.9	0.50	0.36									8.0		
	Jahr	1.1	0.4	0.00	0.02									6.1		

Tab. 13. Mittlere Monatsextreme und Schwankungen der Luft- und Erdbodentemperatur in der Periode 1912—1919.

Station	Monat	Bewölkung	Sonnenschein in % des möglichen	Mittleres Tages- Max. in Luft	Mittleres Tages- Min. in Luft	Mittl. tägl. Temperaturschwankung	Mittlere Monats-Extreme und Temperaturschwankungen in Luft Max.	Luft Min.	Luft Δ	10 cm Max.	10 cm Min.	10 cm Δ	20 cm Max.	20 cm Min.	20 cm Δ	50 cm Max.	50 cm Min.	50 cm Δ	100 cm Max.	100 cm Min.	100 cm Δ
Trier (1912—1919)	I	7.7		4.1	−0.9	5.0	11.1	− 9.2	20.3	6.8	−2.2	9.0	6.0	−0.5	6.5	5.5	2.2	3.3	6.3	4.3	2.0
	II	6.5		6.5	−1.0	7.5	12.5	−10.3	22.8	7.1	−2.7	9.8	5.4	−1.0	6.4	4.7	1.6	3.1	5.3	3.5	1.8
	III	7.0		10.1	1.4	8.7	19.0	− 5.8	24.8	12.0	0.6	11.4	9.1	1.5	7.6	7.0	3.3	3.7	6.5	4.4	2.1
	IV	5.8		14.1	3.1	11.0	22.2	− 3.5	25.7	18.6	2.2	16.4	15.2	4.2	11.0	10.6	5.6	5.0	8.9	6.2	2.7
	V	5.5		20.7	7.8	12.9	29.9	0.5	29.4	27.4	6.7	20.7	22.2	8.9	13.3	16.7	10.0	6.7	13.8	9.1	4.7
	VI	5.8		22.5	9.8	12.7	30.6	4.4	26.2	28.7	10.2	18.5	24.4	13.2	11.2	19.1	14.9	4.2	16.2	13.7	2.5
	VII	6.3		23.0	11.2	11.8	31.2	5.6	25.6	29.3	12.3	17.0	25.1	14.4	10.7	19.9	16.2	3.7	17.2	15.2	2.0
	VIII	6.3		22.9	11.2	11.7	30.3	6.3	24.0	27.8	12.0	15.8	23.8	14.4	9.4	19.5	16.0	3.5	17.4	15.8	1.6
	IX	5.9		19.6	8.6	11.0	26.8	3.0	23.8	22.1	8.1	14.0	19.0	10.5	8.5	17.0	13.0	4.0	16.2	13.8	2.4
	X	6.2		13.2	4.6	8.6	19.5	− 2.6	22.1	15.6	2.3	13.3	13.6	5.0	8.6	13.4	8.5	4.9	13.8	10.4	3.4
	XI	8.1		7.6	2.2	5.4	14.4	− 5.4	19.8	10.3	−0.1	10.4	9.5	2.0	7.5	9.3	4.9	4.4	10.4	7.0	3.4
	XII	8.3		5.9	1.0	4.9	13.0	− 7.1	20.1	8.5	−1.2	9.7	7.7	0.4	7.3	7.1	3.0	4.1	7.2	4.9	2.3
	Jahr	6.6		14.2	4.9	9.3	33.0	−13.4	46.4	30.1	−3.4	33.5	26.0	−1.6	27.6	20.5	1.4	19.1	17.6	3.4	14.2
Bernkastel-Cues (1912—1919)	I	7.9	12.5				11.4	− 8.6	20.0	6.9	−2.5	9.4	6.0	−0.3	6.3	6.0	2.5	3.5	6.5	4.3	2.2
	II	6.6	23.7				12.0	− 9.4	21.4	7.3	−2.2	9.5	5.5	−0.7	6.2	4.9	1.7	3.2	5.3	3.5	1.8
	III	7.1	26.1				17.6	− 4.7	22.3	12.4	0.7	11.7	9.3	1.8	7.5	7.1	3.3	3.8	6.4	4.3	2.1
	IV	5.9	37.3				21.7	− 2.7	24.4	18.2	2.1	16.1	13.9	4.1	9.8	10.3	5.7	4.6	8.7	6.1	2.6
	V	5.7	47.6				28.3	0.9	27.4	27.1	6.9	20.2	21.7	9.2	12.5	16.2	9.8	6.4	13.5	8.9	4.6
	VI	6.4	44.7				29.6	5.0	24.6	29.0	11.3	17.7	23.5	12.9	10.6	18.6	14.4	4.2	15.9	13.4	2.5
	VII	7.0	39.3				30.1	6.9	23.2	29.3	12.7	16.6	23.8	14.5	9.3	19.5	15.7	3.8	17.1	15.2	1.9
	VIII	6.5	38.3				28.7	7.1	21.6	27.4	12.5	14.9	23.5	14.6	8.9	19.4	15.9	3.5	17.4	16.0	1.4
	IX	6.2	37.8				25.7	3.5	22.2	23.4	8.6	14.8	19.3	11.1	8.2	17.5	13.5	4.0	16.7	14.5	2.2
	X	7.3	21.1				19.8	− 2.0	21.8	15.9	2.8	13.1	13.9	5.4	8.5	14.0	9.0	5.0	14.5	10.8	3.7
	XI	8.1	12.9				13.9	− 5.3	19.2	10.3	0.5	9.8	9.4	2.4	7.0	9.8	5.4	4.4	10.7	7.4	3.3
	XII	8.3	8.5				13.0	− 6.8	19.8	8.4	−0.9	9.3	7.7	0.7	7.0	7.5	3.4	4.1	8.0	5.4	2.6
	Jahr	6.9	29.2				33.0	−12.2	45.2	30.7	−3.3	34.0	25.4	−1.1	26.5	20.0	1.7	18.3	17.6	3.3	14.3
Oberlahnstein (1912—1919)	I	7.6	15.8				11.9	− 8.6	20.5	7.0	−2.1	9.1	6.5	−0.6	7.1	6.0	2.1	3.9	6.5	2.3	4.1
	II	6.3	26.8				12.9	− 9.5	22.4	7.5	−2.2	9.7	6.0	−0.7	6.7	5.0	1.5	3.5	5.1	3.3	1.8
	III	7.0	25.6				20.3	− 4.3	24.6	13.3	0.8	12.5	10.5	1.8	8.7	7.5	3.5	4.0	6.6	4.3	2.3
	IV	5.9	38.2				23.4	− 2.7	26.1	20.6	2.7	17.9	16.7	4.3	12.4	11.9	6.0	5.9	9.7	6.3	3.4
	V	5.5	46.4				30.5	1.4	29.1	29.1	7.7	21.4	25.5	5.8	19.7	18.9	10.8	8.1	15.3	9.7	5.6
	VI	6.0	43.7				31.7	5.6	26.1	29.8	12.1	17.7	26.5	13.7	12.8	20.6	15.4	5.2	17.6	14.4	3.2
	VII	6.6	38.1				31.6	7.1	24.5	28.3	13.1	15.2	25.5	14.9	10.6	20.8	16.3	4.5	18.4	16.3	2.1
	VIII	6.4	39.5				29.6	7.5	22.1	25.9	13.5	12.4	23.9	15.3	8.6	20.5	16.9	3.6	18.7	16.9	1.8
	IX	6.3	35.9				27.8	3.5	24.3	21.5	9.2	12.3	19.8	11.3	8.5	18.1	13.7	4.4	17.6	15.0	2.6
	X	7.3	24.4				21.3	− 1.1	22.4	15.7	3.7	12.0	14.6	5.7	8.9	14.4	9.0	5.4	15.0	11.0	4.0
	XI	8.0	15.5				14.8	− 5.3	20.1	10.2	0.7	9.5	9.7	2.2	7.5	10.4	5.3	5.1	11.0	7.5	3.5
	XII	7.8	13.8				13.8	− 6.0	19.8	8.6	−0.1	8.7	8.0	0.5	7.5	7.4	4.0	3.4	8.1	5.4	2.7
	Jahr	6.7	30.3				33.4	−11.8	45.2	30.6	−3.2	33.8	27.7	−1.2	28.9	21.8	1.3	20.5	19.0	3.2	15.8
Schloßböckelheim (1912—1919)	I						10.7	− 9.4	20.1	6.2	−3.4	9.6	5.7	−2.2	7.9	5.3	0.7	4.6	6.1	3.8	2.3
	II						12.1	− 9.9	22.0	5.9	−4.2	10.1	5.2	−2.8	8.0	4.3	0.5	3.8	4.8	3.0	1.8
	III						18.5	− 5.3	23.8	11.8	0.5	11.3	10.9	1.2	9.7	7.4	2.7	4.7	6.2	4.1	2.1
	IV						22.2	− 3.1	25.3	18.7	2.1	16.6	16.7	3.9	12.8	12.0	5.5	6.5	9.0	5.7	3.3
	V						28.5	0.8	27.7	27.3	7.9	19.4	24.7	9.5	15.2	18.9	10.6	8.3	14.3	9.0	5.3
	VI						29.8	4.6	25.2	28.4	12.0	16.4	27.5	13.8	13.7	21.7	15.3	6.4	17.2	13.9	3.3
	VII						30.4	7.7	22.7	29.3	13.6	15.7	27.5	15.2	12.3	22.2	16.7	5.5	18.1	16.1	2.0
	VIII						29.5	7.3	22.2	28.0	13.1	14.9	26.8	14.7	12.1	22.2	16.1	6.1	18.6	16.4	2.2
	IX						26.1	3.4	22.7	22.9	9.0	13.9	21.3	10.8	10.5	18.5	12.9	5.6	17.1	14.3	2.8
	X						19.3	2.3	21.6	15.7	2.5	13.2	14.6	4.1	10.5	13.8	7.4	6.4	14.2	10.4	3.8
	XI						14.0	− 5.9	19.9	9.6	1.3	10.9	9.1	0.8	8.3	9.0	3.8	5.2	10.4	7.1	3.3
	XII						12.8	− 7.7	20.5	8.5	2.3	10.8	7.9	−0.4	8.3	6.7	2.1	4.6	7.7	5.0	2.7
	Jahr						31.8	−11.3	43.1	29.7	6.1	35.8	28.8	−3.8	32.6	23.4	0.0	23.4	18.7	2.8	15.9
Oldenburg (1914—1921)	I	8.0					10.2	− 7.7	17.9	6.9	1.4	8.3	6.6	−0.7	7.3	5.5	1.7	3.8	5.4	3.3	2.1
	II	7.0					17.4	4.6	22.0	5.7	1.9	7.6	5.3	−0.7	6.0	4.4	1.7	2.7	4.4	3.0	1.4
	III	7.3					17.4	4.6	22.0	9.2	0.2	9.0	8.4	0.8	7.6	6.2	2.7	3.5	5.3	3.5	1.8
	IV	6.6					19.6	− 1.0	20.6	13.3	2.8	10.5	12.8	3.2	9.6	9.4	5.1	4.3	8.1	4.5	3.6
	V	5.2					27.5	0.2	27.3	20.8	6.1	14.7	20.4	6.4	14.0	15.1	8.0	7.1	12.5	8.0	4.5
	VI	6.3					28.5	3.3	25.2	23.5	10.2	13.3	22.5	10.6	11.9	17.3	12.1	5.2	14.7	11.8	2.9
	VII	6.9					29.3	6.8	22.5	24.2	12.1	12.1	23.5	12.4	11.1	18.4	14.0	4.4	15.8	13.7	2.1
	VIII	6.5					27.7	6.7	21.0	22.7	12.2	10.5	21.8	12.9	8.9	17.5	14.7	2.8	15.7	14.5	1.2
	IX	5.8					26.3	3.3	23.0	19.1	8.2	10.9	18.5	9.5	9.0	15.8	12.0	3.8	15.1	12.8	2.3
	X	7.1					19.8	− 2.0	21.8	14.8	2.5	12.3	13.8	3.7	10.1	12.9	7.0	5.9	12.9	9.1	3.8
	XI	8.1					12.8	6.8	19.6	9.3	0.5	9.8	9.0	0.5	8.5	8.5	3.5	5.0	9.2	6.2	3.0
	XII	8.4					11.1	7.2	18.3	7.3	−1.2	8.5	7.2	0.5	7.7	6.2	2.1	4.1	6.4	4.0	2.4
	Jahr	6.9					31.6	− 10.1	41.7	25.2	3.4	28.6	24.2	2.1	26.3	18.9	1.2	17.7	16.0	2.4	13.6

Tab. 13 (Fortsetzung).

Station	Monat	Bewölkung	Sonnenschein in % des möglichen	Mittleres Tages- Max. in Luft	Mittleres Tages- Min. in Luft	Mittl. tägl. Temperaturschwankung	Mittlere Monats-Extreme und Temperaturschwankungen in Luft Max.	Luft Min.	Luft Δ	10 cm Max.	10 cm Min.	10 cm Δ	20 cm Max.	20 cm Min.	20 cm Δ	50 cm Max.	50 cm Min.	50 cm Δ	100 cm Max.	100 cm Min.	100 cm Δ
Herford (1912—1919)	I	7.4		3.8	−1.4	5.2	10.9	−10.6	21.5	6.4	−2.0	8.4	5.9	−1.1	7.0	5.5	1.7	3.8	6.0	3.7	2.3
	II	6.7		5.8	−0.8	6.6	12.2	− 9.9	22.1	6.2	−1.8	8.0	5.3	−1.1	6.4	4.3	1.3	3.0	4.5	3.1	1.4
	III	6.2		8.4	1.4	7.0	18.2	− 4.0	22.2	11.3	0.6	10.7	9.3	1.3	8.0	6.5	2.9	3.6	5.8	4.0	1.8
	IV	6.1		13.0	3.3	9.7	21.1	− 1.9	23.0	16.9	2.3	14.6	14.1	3.3	10.8	10.2	4.9	5.3	8.5	5.4	3.1
	V	5.2		19.5	7.0	12.5	28.1	0.0	28.1	24.6	5.7	18.9	20.9	7.3	13.6	15.5	8.9	6.6	12.7	8.5	4.2
	VI	6.2		20.9	9.3	11.6	28.6	3.2	25.4	27.3	10.6	16.7	23.5	11.6	11.9	18.0	13.1	4.9	14.8	12.4	2.4
	VII	6.7		21.8	11.6	10.2	28.7	6.2	22.5	27.3	12.5	14.8	23.9	13.5	10.4	18.6	14.8	3.8	15.9	14.2	1.7
	VIII	6.6		21.3	11.3	10.0	28.3	6.5	21.8	23.8	12.6	11.2	22.0	13.5	8.5	17.8	15.1	2.7	15.9	14.8	1.1
	IX	5.5		18.6	8.0	10.6	25.9	1.7	24.2	20.0	8.1	11.9	18.4	9.5	8.9	16.3	12.1	4.2	15.4	13.2	2.2
	X	6.8		12.7	4.9	7.8	20.1	− 1.9	22.0	14.3	3.7	10.6	13.5	5.0	8.5	12.9	8.1	4.8	13.1	9.9	3.2
	XI	7.7		7.2	2.1	5.1	13.6	− 5.8	19.4	9.1	0.9	8.2	8.9	1.7	7.2	8.9	4.5	4.4	9.9	6.9	3.0
	XII	8.0		6.0	1.1	4.9	12.4	− 6.3	18.7	8.0	−0.3	8.3	7.5	0.4	7.1	6.5	2.8	3.7	7.4	5.1	2.3
	Jahr	6.6		13.2	4.7	8.5	31.0	−13.7	44.7	28.7	−3.0	31.7	25.4	−1.9	27.3	19.0	1.2	17.8	16.1	3.0	13.1
Hildesheim (1912—1919)	I	7.7		3.2	−1.8	5.0	10.7	−11.6	22.3	6.4	−1.3	7.7	5.7	−0.4	6.1	5.4	2.2	3.2	6.1	4.2	1.9
	II	7.0		5.3	−0.9	6.2	11.7	−11.4	23.1	6.2	−2.0	8.2	4.9	−0.7	5.6	4.2	1.6	2.6	4.6	3.3	1.3
	III	7.6		8.0	1.3	6.7	17.5	− 4.3	21.8	11.4	0.3	11.1	8.9	1.2	7.7	5.8	2.7	3.1	5.0	3.7	1.3
	IV	6.3		12.7	3.6	9.1	21.1	− 1.2	22.3	16.7	2.5	14.2	13.1	3.7	9.4	9.0	4.6	4.4	7.1	4.7	2.4
	V	5.9		18.7	7.4	11.3	28.2	0.3	27.9	24.8	6.1	18.7	20.0	7.8	12.2	14.2	8.2	6.0	11.1	7.2	3.9
	VI	6.3		21.1	10.4	10.7	29.1	4.9	24.2	27.6	10.6	17.0	22.9	12.0	10.9	16.8	12.6	4.2	13.8	11.1	2.7
	VII	6.7		21.7	12.2	9.5	29.0	7.7	21.3	27.4	12.8	14.6	22.8	13.9	8.9	17.7	14.6	3.1	15.1	13.5	1.6
	VIII	6.8		21.3	12.3	9.0	28.7	8.0	20.7	24.0	12.8	11.2	20.8	14.2	6.6	17.4	15.0	2.4	15.5	14.5	1.0
	IX	5.8		18.4	8.9	9.5	25.7	2.5	23.2	20.3	7.5	12.8	17.8	9.8	8.0	15.9	12.2	3.7	14.9	13.2	1.7
	X	7.2		12.0	5.5	6.5	19.3	− 1.3	20.6	14.3	3.1	11.2	13.1	5.1	8.0	12.7	8.2	4.5	13.1	10.2	2.9
	XI	8.1		6.9	2.3	4.6	13.7	− 4.8	18.5	9.4	0.8	8.6	8.5	2.0	6.5	9.0	5.0	4.0	10.2	7.3	2.9
	XII	8.1		5.8	1.3	4.5	12.2	− 5.7	17.9	7.9	−0.3	8.2	7.3	0.9	6.4	6.7	3.3	3.4	7.6	5.5	2.1
	Jahr	7.0		12.9	5.2	7.7	31.7	−13.7	45.4	28.4	−2.7	31.1	23.8	−1.2	25.0	18.0	1.6	16.4	15.5	3.1	12.4
Köthen (1912—1918)	I						9.4	−12.9	22.3	4.7	−3.4	8.1	4.5	−1.9	6.4	4.1	0.6	3.5	4.5	2.7	1.8
	II						10.9	−13.0	23.9	4.0	−3.5	7.5	3.1	−2.0	5.1	2.9	0.0	2.9	4.1	2.2	1.9
	III						18.1	− 5.7	23.8	12.6	−0.1	12.7	9.0	0.8	8.2	6.9	1.8	5.1	5.8	3.0	2.8
	IV						22.6	− 2.4	25.0	20.2	2.1	18.1	15.7	3.6	12.1	12.5	5.1	7.4	9.9	5.5	4.4
	V						29.0	0.6	28.4	29.1	6.5	22.6	22.4	9.1	13.3	18.2	10.8	7.4	14.6	9.9	4.7
	VI						30.7	5.0	25.7	31.8	11.1	20.7	24.5	13.0	11.5	21.1	14.6	6.5	17.2	13.9	3.3
	VII						30.0	7.6	22.4	31.8	13.3	18.5	25.6	15.1	10.5	22.1	16.6	5.5	18.6	16.1	2.5
	VIII						29.9	7.4	22.5	29.6	13.4	16.2	23.5	14.5	9.0	20.7	15.6	5.1	18.2	16.0	2.2
	IX						26.0	2.1	23.9	24.1	7.6	16.5	19.5	10.3	9.2	17.7	12.4	5.3	16.6	13.3	3.3
	X						19.6	− 2.0	21.6	15.5	2.8	12.7	12.3	4.9	7.4	13.2	6.9	6.3	13.3	9.1	4.2
	XI						13.2	− 5.7	18.9	8.9	−0.3	9.2	8.3	1.5	6.8	8.6	3.3	5.3	9.3	5.7	3.6
	XII						11.4	− 8.1	19.5	7.0	−1.3	8.3	6.3	0.5	5.8	6.1	1.8	4.3	6.5	3.9	2.6
	Jahr						32.9	−15.0	47.9	29.8	−4.3	34.1	26.5	−2.8	29.3	22.5	−0.2	22.7	18.8	2.2	16.6
Dessau (1912—1919)	I	7.2		2.7	−3.4	6.1	9.9	−13.4	23.3	5.8	−2.8	8.6	4.9	−2.2	7.1	5.0	1.6	3.4	5.9	4.1	1.8
	II	6.6		4.9	−3.1	8.0	11.3	−14.7	26.0	5.6	−3.5	9.1	4.8	−2.0	6.8	4.3	1.1	3.2	4.9	3.2	1.7
	III	6.9		8.3	0.1	8.2	17.9	− 6.9	24.8	10.8	−0.6	11.4	9.6	0.0	9.6	6.2	3.2	3.0	5.9	4.1	1.8
	IV	5.9		13.7	1.9	11.8	21.3	− 3.8	25.1	16.9	2.0	14.9	15.2	2.6	12.6	10.2	5.2	5.0	8.0	5.9	2.1
	V	5.0		19.6	5.5	14.1	28.7	− 2.2	30.9	23.5	6.5	17.0	22.0	7.4	14.6	15.9	9.1	6.8	12.6	8.4	4.2
	VI	5.4		22.4	8.6	13.8	30.7	2.3	28.4	27.2	10.8	16.4	25.7	11.3	14.4	18.8	13.0	5.8	14.9	12.2	2.7
	VII	5.9		23.3	10.3	13.0	28.5	5.7	22.8	26.7	13.0	13.7	25.5	13.3	12.2	19.6	14.9	4.7	16.0	14.0	2.0
	VIII	5.9		22.5	10.3	12.2	30.0	5.3	24.7	25.4	13.4	12.0	23.9	13.2	10.7	19.1	14.9	4.2	16.3	14.7	1.6
	IX	5.4		19.3	6.9	12.4	26.8	0.2	26.6	21.5	7.2	14.3	20.1	8.5	11.6	17.2	12.1	5.1	14.4	13.0	1.4
	X	6.9		12.3	3.8	8.5	20.0	− 3.4	23.4	14.9	3.2	11.7	14.3	3.3	11.0	13.0	8.3	4.7	13.0	9.6	3.4
	XI	7.2		6.7	−0.5	7.2	13.3	6.4	19.7	8.8	−0.1	8.9	8.8	0.6	8.2	8.4	3.8	4.6	9.6	6.7	2.9
	XII	7.4		5.4	0.0	5.4	11.6	− 7.1	18.7	7.4	−0.1	7.5	6.9	−0.1	7.0	6.4	2.3	4.1	7.1	5.1	2.0
	Jahr	6.3		13.4	3.4	10.0	32.5	−16.8	49.3	28.2	−4.3	32.5	26.9	−3.3	30.2	20.2	0.9	19.3	16.5	3.2	13.3
Potsdam (1912—1919)	I	7.6	19.0				9.2	−12.0	21.2	5.0	−7.8	12.8	4.0	−5.8	9.8	3.9	−0.7	4.6	4.0	1.8	2.2
	II	6.7	29.3				11.1	−12.3	23.4	6.1	−7.9	14.0	4.0	−5.9	9.9	3.0	−1.3	4.3	2.9	1.1	1.8
	III	7.3	28.5				18.0	− 6.4	24.4	14.2	−1.9	16.1	9.4	−0.7	10.1	6.9	1.0	5.9	4.9	2.7	2.2
	IV	5.9	41.5				22.1	− 2.3	24.4	19.9	1.8	18.1	16.2	2.8	13.4	12.7	4.2	8.5	9.9	4.6	5.3
	V	5.3	52.2				28.6	0.2	28.4	26.7	5.9	20.8	22.5	7.5	15.0	18.7	9.8	8.9	15.3	9.6	5.7
	VI	5.9	46.0				30.6	5.6	25.0	29.4	10.8	18.6	25.4	11.8	13.6	21.6	14.1	7.5	18.2	14.1	4.1
	VII	6.3	41.3				29.9	8.3	21.6	29.3	13.5	15.8	25.4	14.6	10.8	22.3	16.3	6.0	19.5	16.3	3.2
	VIII	6.4	36.2				29.9	8.0	21.9	28.5	12.2	16.3	25.0	13.5	11.5	22.1	15.8	6.3	19.3	16.5	2.8
	IX	5.5	45.3				26.5	3.0	23.5	24.1	6.7	17.4	20.4	8.8	11.6	18.3	11.6	6.7	17.3	13.5	3.8
	X	7.2	24.8				19.3	− 2.3	21.6	15.9	1.6	14.3	13.9	3.0	10.9	13.2	5.8	7.4	13.5	8.5	5.0
	XI	7.8	17.0				12.8	− 6.3	19.1	9.1	−1.6	10.7	8.0	−0.4	8.4	7.8	2.2	5.6	8.8	4.8	4.0
	XII	8.3	13.3				11.1	− 8.5	19.6	6.6	−2.7	9.3	6.1	−1.3	7.4	5.5	1.0	4.5	5.8	4.0	1.8
	Jahr	6.7	32.9				32.6	−14.7	47.3	30.8	−9.1	39.9	26.6	−7.6	34.2	22.9	−1.6	24.5	19.8	1.1	18.7

Tab. 13 (Schluß).

Station	Monat	Bewölkung	Sonnenschein in % des möglichen	Mittleres Tages- Max.	Mittleres Tages- Min. in Luft	Mittl. tägl. Temperaturschwankung	Mittlere Monats-Extreme und Temperaturschwankungen in Luft Max.	Luft Min.	Luft Δ	10 cm Max.	10 cm Min.	10 cm Δ	20 cm Max.	20 cm Min.	20 cm Δ	50 cm Max.	50 cm Min.	50 cm Δ	100 cm Max.	100 cm Min.	100 cm Δ
Grünberg (1912—1919)	I	7.6	15.8				8.8	−12.9	21.7	4.0	−2.5	6.5	3.5	−1.4	4.9	3.5	0.6	2.9	3.8	2.0	1.8
	II	6.5	27.7				10.1	−12.0	22.1	4.1	−3.2	7.3	3.3	−1.8	5.1	2.7	−0.2	2.9	2.7	1.3	1.4
	III	6.8	26.2				16.5	− 6.9	23.4	9.9	−0.7	10.6	8.3	0.1	8.2	5.9	1.3	4.6	4.7	2.1	2.6
	IV	5.9	39.1				21.4	− 1.9	23.3	17.4	2.0	15.4	15.1	3.1	12.0	11.6	3.8	7.8	9.2	4.1	5.1
	V	5.1	50.6				27.1	0.6	26.5	24.3	6.7	17.6	21.8	8.7	13.1	17.6	9.5	8.1	14.0	8.9	5.1
	VI	5.4	48.7				29.0	5.3	23.7	27.5	11.1	16.4	25.3	12.8	12.5	20.7	13.9	6.8	17.0	13.4	3.6
	VII	6.1	42.6				29.2	8.6	20.6	26.7	13.2	13.5	24.7	14.4	10.3	20.9	15.7	5.2	17.7	15.4	2.3
	VIII	6.1	39.7				30.0	8.1	21.9	26.7	12.6	14.1	24.6	14.3	10.3	20.4	15.6	4.8	17.7	15.6	2.1
	IX	5.4	40.7				25.8	3.4	22.4	21.9	7.8	14.1	20.1	10.0	10.1	18.0	12.1	5.9	16.5	13.4	3.1
	X	7.0	24.3				19.5	− 1.9	21.4	14.5	2.8	11.7	13.5	4.5	9.0	13.1	6.6	6.5	13.2	8.9	4.3
	XI	7.8	16.8				12.9	− 6.5	19.4	7.9	−0.3	8.2	7.6	1.0	6.6	8.0	2.9	5.1	8.9	4.9	4.0
	XII	8.1	11.3				10.7	− 9.0	19.7	5.9	−1.0	6.9	5.5	0.1	5.4	5.1	1.5	3.6	5.4	3.1	2.3
	Jahr	6.5	32.0				31.7	−15.4	47.1	28.6	−4.1	32.7	25.6	−2.2	27.8	21.7	−0.3	22.0	18.2	1.3	16.9
Bromberg (1912—1919)	I	7.6	13.4				8.3	−15.6	23.9	2.7	−5.5	8.2	2.9	−3.7	6.6	3.1	−0.3	3.4	4.1	2.2	1.9
	II	6.7	23.6				8.5	−15.7	24.2	3.7	−6.2	9.9	2.4	−3.7	6.1	2.0	−0.7	2.7	2.7	1.6	1.1
	III	6.2	28.7				15.3	− 9.6	24.9	10.9	−3.6	14.5	8.1	−1.7	9.8	5.6	0.7	4.9	4.7	2.1	2.6
	IV	5.7	39.7				21.7	− 4.1	25.8	21.0	0.4	20.6	16.5	1.7	14.8	11.9	3.3	8.6	9.3	4.1	5.2
	V	4.3	56.4				26.8	− 1.8	28.6	27.7	4.1	23.6	22.9	6.5	16.4	17.7	9.4	8.3	14.1	9.2	4.9
	VI	4.9	51.1				29.9	3.7	26.2	31.0	9.5	21.5	26.3	10.7	15.6	20.8	13.1	7.7	17.1	13.2	3.9
	VII	5.1	47.1				29.5	7.1	22.4	30.5	12.6	17.9	26.4	14.1	12.3	22.1	16.4	5.7	19.3	15.9	3.4
	VIII	5.6	35.8				30.3	6.5	23.8	28.6	11.1	17.5	25.0	13.4	11.6	20.8	15.9	4.9	18.0	15.9	2.1
	IX	4.7	39.2				27.8	0.6	27.2	23.5	4.7	18.8	19.8	7.6	12.2	17.9	11.4	6.5	16.8	13.0	3.8
	X	6.8	23.7				19.1	− 3.7	22.8	15.0	0.8	14.2	13.3	2.9	10.4	12.3	6.1	6.2	13.3	8.9	4.4
	XI	7.9	15.0				12.5	− 7.4	19.9	8.4	−2.4	10.8	7.8	−0.2	8.0	7.9	2.7	5.2	9.1	5.1	4.0
	XII	8.0	9.4				9.5	−10.7	20.2	4.9	−3.1	8.0	4.8	−1.0	5.8	4.7	1.5	3.2	5.5	3.3	2.2
	Jahr	6.1	31.9				31.9	−18.6	50.5	31.3	−7.8	39.1	27.3	−5.1	32.4	22.5	−0.2	22.7	19.3	1.5	17.8

Tab. 14. Mittlere Monatsextreme und Schwankungen der Luft- und Erdbodentemperatur in der Periode 1920—1927.

Station	Monat	Bewölkung	Sonnenschein in % des möglichen	Mittleres Tages- Max.	Mittleres Tages- Min. in Luft	Mittl. tägl. Temperaturschwankung	Mittlere Monats-Extreme und Temperaturschwankungen in Luft Max.	Luft Min.	Luft Δ	10 cm Max.	10 cm Min.	10 cm Δ	20 cm Max.	20 cm Min.	20 cm Δ	50 cm Max.	50 cm Min.	50 cm Δ	100 cm Max.	100 cm Min.	100 cm Δ
Trier (1920—1927)	I	8.0		5.1	0.1	5.0	11.6	− 8.1	19.7	6.4	−2.0	8.4	5.7	−0.3	6.0	5.1	2.1	3.0	5.8	4.2	1.6
	II	6.9		7.4	0.4	7.0	13.9	− 6.3	20.2	7.9	−0.5	8.4	6.5	0.9	5.6	5.3	2.8	2.5	5.5	4.0	1.5
	III	6.4		10.9	1.5	9.4	19.3	− 4.4	23.7	13.1	0.5	12.6	10.0	1.6	8.4	7.7	4.9	2.8	7.0	4.9	2.1
	IV	6.5		14.5	3.8	10.7	22.9	− 2.1	25.0	18.4	2.8	15.6	14.9	4.7	10.2	10.5	6.7	3.8	9.2	6.8	2.4
	V	5.6		20.0	7.8	12.2	29.2	0.3	28.9	27.1	6.0	21.1	22.0	7.9	14.1	16.4	9.4	7.0	13.3	9.3	4.0
	VI	6.1		21.4	9.9	11.5	29.8	4.1	25.7	28.6	11.0	17.6	24.5	13.0	11.5	18.4	14.8	3.6	16.6	13.4	3.2
	VII	5.9		24.6	12.6	12.0	32.7	6.6	26.1	30.2	12.6	17.6	25.8	14.8	11.0	20.9	15.9	5.0	17.4	15.0	2.4
	VIII	6.0		22.3	11.2	11.1	30.4	5.4	25.0	27.3	11.2	16.1	23.4	13.8	9.6	19.4	15.6	3.8	17.2	15.6	1.6
	IX	6.3		19.5	9.2	10.3	26.2	2.7	23.5	21.9	7.9	14.0	18.6	10.5	8.1	17.0	12.9	4.1	16.0	14.0	2.0
	X	6.3		14.9	5.6	9.3	22.3	− 1.2	23.5	16.9	3.5	13.4	14.5	5.2	9.3	13.8	8.4	5.4	14.0	10.5	3.5
	XI	7.0		7.0	0.6	6.4	15.0	− 5.5	20.5	10.9	−0.6	11.5	10.2	1.0	9.2	9.6	4.0	5.6	10.6	6.8	3.8
	XII	8.4		4.2	−0.6	4.8	11.4	−11.3	22.7	6.8	−2.4	9.2	5.7	−0.8	6.5	5.6	2.0	3.6	6.6	4.4	2.2
	Jahr	6.6		14.3	5.2	9.1	33.4	−13.4	46.8	31.2	−3.8	35.0	26.9	−1.5	28.4	21.2	1.5	19.7	17.7	3.5	14.2
Bernkastel-Cues (1920—1927)	I	8.2	12.5				11.8	− 6.1	17.9	6.0	−1.7	7.7	5.9	0.2	5.7	5.3	2.3	3.0	5.7	3.8	1.9
	II	6.9	22.3				13.7	− 5.7	19.4	7.5	−0.6	8.1	6.2	1.2	5.0	5.4	2.9	2.5	5.3	3.9	1.4
	III	6.4	30.5				18.8	− 4.2	23.0	11.6	0.4	11.2	10.0	1.7	8.3	7.5	3.8	3.7	6.8	4.5	2.3
	IV	6.8	34.2				22.3	− 1.3	23.6	16.0	3.0	13.0	13.7	4.9	8.8	10.5	6.4	4.1	9.1	6.5	2.6
	V	5.9	47.8				28.3	0.7	27,6	24.4	5.7	18.7	21.5	7.9	13.6	16.6	9.6	7.0	13.8	9.1	4.7
	VI	6.6	47.1				29.9	5.0	24.9	26.6	10.5	16.1	22.9	13.0	9.9	18.2	14.5	3.7	15.8	13.7	2.1
	VII	6.1	40.3				31.9	7.3	24.6	28.9	12.5	16.4	25.7	14.4	11.3	20.7	15.9	4.8	18.1	15.3	2.8
	VIII	6.5	40.1				31.1	6.4	24.7	26.2	12.0	14.2	23.5	14.3	9.2	19.7	15.7	4.0	18.0	16.3	1.7
	IX	6.8	31.1				27.1	3.4	23.7	21.4	8.5	12.9	19.2	11.1	8.1	17.6	13.6	4.0	16.8	14.5	2.3
	X	6.5	29.1				22.1	− 0.6	22.7	16.1	3.7	12.4	15.1	5.7	9.4	14.4	9.2	5.2	14.6	10.9	3.7
	XI	7.1	20.9				15.6	− 5.3	20.9	10.2	−0.7	10.9	10.1	1.2	8.9	10.0	4.3	5.7	10.9	6.6	4.3
	XII	8.3	10.6				11.6	−11.3	22.9	5.6	−2.8	8.4	5.7	−0.7	6.4	5.7	2.2	3.5	6.3	4.2	2.1
	Jahr	6.8	30.5				33.2	−13.2	46.4	29.3	−3.5	32.8	26.2	−1.1	27.3	21.1	1.6	19.5	18.5	3.4	15.1

Tab. 14 (Fortsetzung).

Station	Monat	Bewölkung	Sonnenschein in % des möglichen	Mittleres Tages- Max. | Min. in Luft		Mittl. tägl. Temperaturschwankung	Mittlere Monats-Extreme und Temperaturschwankungen in Luft			10 cm			20 cm			50 cm			100 cm		
							Max.	Min.	Δ	Max.	Min.	Δ	Max.	Min.	Δ	Max.	Min.	Δ	Max.	Min.	Δ
Oberlahnstein (1920—1927)	I	8.2	13.8				12.1	- 7.7	19.8	6.8	-1.6	8.4	5.9	0.0	5.9	5.4	2.1	3.3	5.7	3.8	1.9
	II	6.9	22.8				14.5	- 5.9	20.4	8.9	-0.4	9.3	6.7	0.8	5.9	5.7	2.4	3.3	5.3	3.6	1.7
	III	6.5	30.0				21.4	- 2.9	24.3	15.1	0.5	14.6	10.7	2.1	8.6	8.3	4.0	4.3	7.3	4.6	2.7
	IV	6.8	28.1				22.7	- 1.4	24.1	19.9	3.3	16.6	15.0	5.2	9.8	11.4	7.1	4.3	9.9	7.1	2.8
	V	6.1	45.1				29.9	0.7	29.2	27.4	6.4	21.0	23.9	7.3	16.6	18.5	9.9	8.6	15.3	9.7	5.6
	VI	6.7	39.8				30.0	4.9	25.1	29.7	10.9	18.8	25.0	12.9	12.1	19.7	15.1	4.6	17.0	14.6	2.4
	VII	6.3	42.4				34.1	8.2	25.9	30.5	13.5	17.0	27.0	15.2	11.8	22.3	16.6	5.7	19.4	16.3	3.1
	VIII	6.7	37.3				31.1	7.3	23.8	26.9	12.5	14.4	24.0	14.5	9.5	20.7	16.4	4.3	18.9	16.9	2.0
	IX	6.8	28.0				28.2	3.6	24.6	22.1	9.2	12.9	20.2	12.0	8.2	18.7	13.2	5.5	17.5	15.2	2.3
	X	6.7	28.9				23.4	0.1	23.3	17.3	4.4	12.9	15.4	6.3	9.1	15.2	9.3	5.9	15.4	11.4	4.0
	XI	7.3	19.0				15.7	- 4.8	20.5	10.8	-0.2	11.0	10.1	1.3	8.8	10.2	4.1	6.1	11.4	6.7	4.7
	XII	8.3	14.8				12.1	-11.0	23.1	6.6	-2.1	8.7	5.8	-0.4	6.2	5.8	2.0	3.8	6.7	4.2	2.5
	Jahr	6.9	29.2				34.3	-13.9	48.2	32.5	-3.3	35.8	27.6	-1.1	28.7	22.6	1.1	21.5	19.6	3.1	16.5
Schloßböckelheim (1920—1927)	I	8.2	14.3				11.6	- 8.6	20.2	5.6	-2.1	7.7	5.5	-1.5	7.0	5.0	1.1	3.9	5.6	3.9	1.7
	II	7.2	26.9				13.2	- 7.9	21.1	6.6	-1.1	7.7	5.8	-0.3	6.1	5.0	1.8	3.2	5.0	3.7	1.3
	III	6.7	37.9				19.1	- 4.4	23.5	11.3	0.3	11.0	10.3	1.5	8.8	8.3	2.8	5.5	6.6	4.3	2.3
	IV	7.2	35.5				23.0	- 1.9	24.9	16.2	3.4	12.8	14.6	4.7	9.9	12.1	6.4	5.7	9.1	6.3	2.8
	V	6.2	51.8				28.5	0.9	27.6	25.7	6.3	19.4	23.2	8.1	15.1	18.7	9.5	9.2	14.0	9.0	5.0
	VI	6.5	45.7				29.0	4.7	24.3	27.8	11.8	16.0	25.2	13.6	11.6	21.6	16.0	5.6	16.2	13.9	2.3
	VII	6.2	50.5				32.9	7.2	25.7	30.5	14.4	16.1	27.7	15.8	11.9	23.5	17.2	6.3	17.5	15.9	1.6
	VIII	6.3	47.6				30.7	6.2	24.5	27.7	12.5	15.2	25.3	14.3	11.0	21.9	16.2	5.7	18.5	16.5	2.0
	IX	6.4	38.7				27.1	2.4	24.7	22.2	8.8	13.4	20.4	10.7	9.7	18.4	13.0	5.4	16.9	14.5	2.4
	X	6.7	32.3				21.6	- 2.1	23.7	15.9	3.5	12.4	15.1	4.8	10.3	14.2	7.8	6.4	14.5	10.5	4.0
	XI	7.6	19.8				14.7	- 5.6	20.3	10.5	-0.9	11.4	9.5	0.1	9.4	9.5	3.0	6.5	10.7	6.7	4.0
	XII	8.2	11.1				11.0	-11.9	22.9	5.7	-3.7	9.4	5.1	-2.6	7.7	5.5	1.2	4.3	6.6	4.4	2.2
	Jahr	6.9	34.3				33.0	-14.8	47.8	30.6	-5.0	35.6	28.1	-3.7	31.8	23.5	0.3	23.2	19.0	3.3	15.7
Geisenheim (1920—1927)	I	8.2	13.8				12.2	-7.7	19.9	6.0	-0.7	6.7	5.1	-0.1	5.2	4.9	2.4	2.5	5.3	3.7	1.6
	II	6.9	27.9				14.2	-6.3	20.5	7.0	0.1	6.9	5.6	0.8	4.8	4.7	2.3	2.4	4.8	3.5	1.3
	III	6.1	37.1				19.4	-3.9	23.3	12.3	1.3	11.0	10.8	1.9	8.9	7.6	3.9	3.7	6.8	4.2	2.6
	IV	6.8	36.5				23.5	-1.2	24.7	16.6	4.5	12.1	14.4	5.7	8.7	10.5	6.8	3.7	9.4	6.7	2.7
	V	5.8	48.9				28.6	0.8	27.8	24.7	6.3	18.4	22.1	8.0	14.1	16.5	9.7	6.8	14.3	9.4	4.9
	VI	6.5	44.4				29.3	4.9	24.4	26.1	11.5	14.6	23.6	13.7	9.9	18.5	15.1	3.4	16.5	14.2	2.3
	VII	6.1	49.6				32.7	7.5	25.2	28.4	13.3	15.1	26.3	15.3	11.0	21.3	16.6	4.7	19.1	16.0	3.1
	VIII	6.1	46.5				30.7	6.4	24.3	26.3	12.9	13.4	24.4	14.6	9.8	21.2	16.7	4.5	18.9	16.9	2.0
	IX	6.3	38.6				27.2	2.8	24.4	21.9	9.7	12.2	20.4	11.9	8.5	18.3	14.4	3.9	17.5	15.3	2.2
	X	6.5	33.4				21.9	-1.2	23.1	16.3	4.4	11.9	15.5	6.1	9.4	14.9	9.1	5.8	15.2	12.1	3.1
	XI	7.6	20.5				14.9	-5.7	20.6	10.5	0.3	10.2	9.4	1.2	8.2	10.1	4.4	5.7	11.1	6.5	4.6
	XII	8.1	12.8				11.6	-11.7	23.3	5.7	-2.0	7.7	5.1	-0.7	5.8	5.1	2.3	2.8	6.4	4.1	2.3
	Jahr	6.8	34.2				33.6	-13.6	47.2	28.9	-2.7	31.6	26.8	-0.8	27.6	21.2	1.6	19.6	19.4	3.0	16.4
Herford (1920—1927)	I	7.9		4.8	0.0	4.8	10.9	- 8.5	19.4	6.1	-1.1	7.2	5.6	-0.2	5.8	5.1	2.2	2.9	5.4	3.8	1.6
	II	6.9		5.9	-0.4	6.3	12.3	- 8.1	20.4	6.5	-0.9	7.4	5.6	0.0	5.6	4.9	2.0	2.9	4.8	3.5	1.3
	III	6.5		9.7	1.5	8.1	17.8	- 4.7	22.5	11.8	0.8	11.0	8.9	1.5	7.4	7.0	3.5	3.5	6.1	4.0	2.1
	IV	6.5		13.2	3.6	9.6	21.3	- 1.2	22.5	16.9	3.3	13.6	13.7	4.3	9.4	9.9	5.7	4.2	8.5	5.9	2.6
	V	6.0		18.4	7.4	11.0	27.9	0.2	27.7	24.3	5.8	18.5	20.2	7.0	13.2	14.7	8.4	6.3	12.4	8.4	4.0
	VI	6.9		19.6	9.2	10.4	27.1	3.1	24.0	24.9	11.0	13.9	21.2	11.9	9.3	16.6	13.1	3.5	14.0	12.2	1.8
	VII	6.7		23.0	12.2	10.8	31.0	6.7	24.3	27.5	13.0	14.5	23.8	13.3	10.5	18.3	14.4	3.9	16.0	13.5	2.5
	VIII	6.7		21.5	11.5	10.0	29.0	6.1	22.9	24.6	12.1	12.5	21.5	13.3	8.2	17.5	14.9	2.6	15.7	14.7	1.0
	IX	6.2		18.6	9.2	9.4	25.4	3.3	22.1	20.3	8.7	11.6	18.0	10.1	7.9	16.1	12.6	3.5	15.1	13.1	2.0
	X	6.3		14.0	5.2	8.8	22.1	- 1.8	23.9	16.4	3.4	13.0	14.7	4.7	10.0	13.3	8.3	5.0	13.1	9.8	3.3
	XI	6.8		6.6	0.8	5.8	14.3	- 6.9	21.2	10.1	0.2	9.9	9.7	0.8	8.9	9.4	4.0	5.4	9.9	6.2	3.7
	XII	7.6		3.9	-1.0	4.9	11.0	-13.5	24.5	6.1	-0.7	6.8	5.8	-0.3	6.1	5.5	2.4	3.1	6.2	4.2	2.0
	Jahr	6.8		13.3	4.9	8.4	32.2	-16.3	48.5	28.2	-2.2	30.4	24.2	-1.5	25.7	18.8	1.3	17.5	16.2	3.0	13.2
Hildesheim (1920—1927)	I	7.7		4.5	-0.3	4.8	10.7	- 9.3	20.0	6.1	-1.0	7.1	5.4	0.2	5.2	5.0	2.2	2.8	5.4	3.9	1.5
	II	7.0		5.4	-0.7	6.1	12.7	-10.3	23.0	6.2	-0.8	7.0	5.2	-0.3	5.5	4.2	2.0	2.2	4.4	3.3	1.1
	III	6.6		9.3	1.6	7.7	18.0	- 4.9	22.9	11.0	0.5	10.5	8.6	1.5	7.1	6.0	2.8	3.2	5.2	3.4	1.8
	IV	6.9		13.1	3.9	9.2	22.3	- 0.8	23.1	15.8	2.9	12.9	12.8	4.6	8.2	8.9	5.1	3.8	7.2	5.0	2.2
	V	6.1		18.4	7.8	10.6	27.9	1.0	26.9	23.5	5.7	17.8	18.8	7.6	11.2	13.4	7.9	5.5	10.7	7.3	3.4
	VI	6.9		19.5	9.8	9.7	27.4	5.1	22.3	24.5	10.4	14.1	20.8	12.0	8.8	15.4	12.1	3.3	12.8	10.8	2.0
	VII	6.5		23.1	13.1	10.0	32.0	8.1	23.9	27.6	13.0	14.6	23.0	14.0	9.0	17.9	14.6	3.3	15.1	12.6	2.5
	VIII	6.5		21.6	12.1	9.5	29.9	7.9	22.0	24.6	11.9	12.7	21.4	13.4	8.0	17.5	14.6	2.9	15.5	14.4	1.1
	IX	6.3		18.3	9.6	8.7	25.7	4.0	21.7	19.8	8.6	11.2	17.8	10.5	7.3	15.9	12.6	3.3	15.0	13.3	1.7
	X	6.3		13.3	5.3	8.0	21.2	- 2.2	23.4	14.6	2.9	11.7	13.7	4.7	9.0	13.1	8.2	4.9	13.3	10.3	3.0
	XI	7.1		6.0	0.8	5.2	14.6	- 6.3	20.9	9.8	-0.1	9.9	9.4	1.2	8.2	9.3	4.3	5.0	10.3	6.9	3.4
	XII	8.0		3.5	-1.4	4.9	11.2	-12.7	23.9	5.2	-1.1	6.3	5.6	-0.1	5.7	5.4	2.7	2.7	6.8	4.8	2.0
	Jahr	6.8		13.0	5.1	7.9	32.9	-15.6	48.5	27.3	-2.3	29.6	23.3	-1.0	24.3	18.0	1.4	16.6	15.6	3.9	17.2

Tab. 14 (Schluß).

Station	Monat	Bewölkung	Sonnenschein in % des mögl.	Mittleres Tages- Max.	Min. in Luft	Mittl. tägl. Temperaturschwankung	Mittlere Monats-Extreme und Temperaturschwankungen in Luft Max.	Min.	Δ	10 cm Max.	Min.	Δ	20 cm Max.	Min.	Δ	50 cm Max.	Min.	Δ	100 cm Max.	Min.	Δ
Grünberg (1920—1927)	I	7.5	18.6				8.8	−10.0	18.8	4.2	−3.1	7.3	4.1	−2.0	6.1	4.1	0.5	3.6	3.5	1.9	1.6
	II	6.9	26.9				12.1	− 9.0	21.1	5.2	−2.9	8.1	3.3	−2.1	5.4	2.7	0.1	2.6	2.9	1.4	1.5
	III	6.1	33.8				18.7	− 5.3	24.0	12.6	−0.1	12.7	9.3	0.1	9.2	6.7	1.1	5.6	5.3	1.9	3.4
	IV	6.2	39.9				22.9	− 1.3	24.2	18.6	2.7	15.9	14.6	3.7	10.9	11.0	4.9	6.1	8.9	5.0	3.9
	V	5.6	49.7				29.1	1.8	27.3	26.0	5.8	20.2	21.8	7.0	14.8	16.1	8.8	7.3	14.0	8.5	5.5
	VI	6.4	41.3				28.7	5.4	23.3	27.9	10.9	17.0	23.5	12.1	11.4	18.9	13.9	5.0	15.8	13.5	2.3
	VII	5.5	51.9				33.2	9.3	23.9	31.7	13.5	18.2	26.9	14.2	12.7	21.7	15.6	6.1	18.3	14.6	3.7
	VIII	5.5	50.2				30.9	8.5	22.4	28.6	12.0	16.6	24.5	13.2	11.3	20.5	15.3	5.2	17.8	15.7	2.1
	IX	5.7	41.9				26.6	4.1	22.5	22.5	8.0	14.5	19.3	9.9	9.4	17.5	12.6	4.9	16.4	13.5	2.9
	X	5.7	38.1				20.1	− 1.5	21.6	16.5	2.6	13.9	14.1	3.8	10.3	13.5	6.7	6.8	13.5	8.6	4.9
	XI	7.1	24.1				13.9	− 7.1	21.0	8.9	−1.5	10.4	8.3	−0.4	8.7	8.5	2.3	6.2	9.1	4.4	4.7
	XII	7.9	15.4				9.5	−13.3	22.8	4.3	−4.0	8.3	3.3	−2.2	5.5	3.5	0.6	2.9	4.5	2.3	2.2
	Jahr	6.3	36.0				31.9	−14.7	46.6	31.7	−6.0	37.7	24.7	−4.2	28.9	22.0	−0.4	22.4	18.6	1.4	17.2

Tab. 15. Mittlere Monatsextreme und Schwankungen der Luft- und Erdbodentemperatur in der Periode 1912—1927.

Station	Monat	Bewölkung	Sonnenschein in % des mögl.	Mittleres Tages- Max.	Min. in Luft	Mittl. tägl. Temperaturschwankung	Mittlere Monats-Extreme und Temperaturschwankungen in Luft Max.	Min.	Δ	10 cm Max.	Min.	Δ	20 cm Max.	Min.	Δ	50 cm Max.	Min.	Δ	100 cm Max.	Min.	Δ
Trier (1912—1927)	I	7.9		4.6	−0.4	5.0	11.4	− 8.6	20.0	6.6	−2.1	8.7	5.8	−0.4	6.2	5.3	2.2	3.1	6.0	4.2	1.8
	II	6.7		7.0	−0.3	7.3	13.2	− 8.3	21.5	7.5	−1.6	9.1	6.0	0.0	6.0	5.0	2.2	2.8	5.4	3.8	1.6
	III	6.7		10.5	1.4	9.1	19.2	− 5.1	24.3	12.6	0.6	12.0	9.5	1.6	7.9	7.4	4.1	3.3	6.8	4.6	2.2
	IV	6.1		14.3	3.4	10.9	22.6	− 2.8	25.4	18.5	2.5	16.0	15.0	4.4	10.6	10.6	6.2	4.4	9.0	6.5	2.5
	V	5.6		20.4	7.8	12.6	29.6	0.4	29.2	27.2	6.4	20.8	22.1	8.4	13.7	16.6	9.7	6.9	13.6	9.2	4.4
	VI	6.0		22.0	9.8	12.2	30.2	4.2	26.0	28.6	10.6	18.0	24.4	13.1	11.3	18.8	14.8	4.0	16.4	13.6	2.8
	VII	6.1		23.8	11.9	11.9	32.0	6.1	25.9	29.8	12.4	17.4	26.1	14.6	11.5	20.4	16.0	4.4	17.3	15.1	2.2
	VIII	6.2		22.6	11.2	11.4	30.4	5.8	24.6	27.6	11.6	16.0	23.6	14.1	9.5	19.4	15.8	3.6	17.3	15.7	1.6
	IX	6.2		19.6	8.9	10.7	26.5	2.8	23.7	22.0	8.0	14.0	18.8	10.5	8.3	17.0	13.0	4.0	16.1	13.9	2.2
	X	6.2		14.0	5.1	8.9	21.4	− 1.9	23.3	16.2	2.9	13.3	14.0	5.1	8.9	13.6	8.4	5.2	13.9	10.4	3.5
	XI	7.6		7.3	1.4	5.9	14.7	− 5.4	20.1	10.6	−0.4	11.0	9.8	1.5	8.3	9.4	4.4	5.0	10.5	7.0	3.5
	XII	8.4		5.0	0.2	4.8	12.2	− 9.2	21.4	7.6	−1.8	9.4	6.7	−0.2	6.9	6.4	2.5	3.9	7.2	4.9	2.3
	Jahr	6.6		14.2	5.0	9.2	33.2	−13.4	46.6	30.6	−3.6	34.2	26.4	−1.6	28.0	20.8	1.4	19.4	17.6	3.4	14.2
Bernkastl-Cues (1912—1927)	I	8.0	12.7				11.6	− 7.4	19.0	6.4	−2.1	8.5	6.0	0.0	0.0	5.6	2.4	3.2	6.1	4.0	2.1
	II	6.8	23.0				12.8	− 7.6	20.4	7.4	−1.4	8.8	5.8	0.2	5.6	5.2	2.3	2.9	5.3	3.7	1.6
	III	6.8	28.3				18.2	− 4.4	22.6	12.0	0.6	11.4	9.6	1.8	7.8	7.3	3.6	3.7	6.6	4.4	2.2
	IV	6.4	35.8				22.0	− 2.0	24.0	17.1	2.6	14.5	13.8	4.5	9.3	10.4	6.0	4.4	8.9	6.3	2.6
	V	5.8	47.7				28.3	0.8	27.5	25.8	6.3	19.5	21.6	8.6	13.0	16.4	9.7	6.7	13.6	9.0	4.6
	VI	6.5	45.9				29.8	5.0	24.8	27.8	10.9	16.9	23.2	13.0	10.2	18.4	14.4	4.0	15.8	13.6	2.2
	VII	6.6	39.8				31.0	7.1	23.9	29.1	12.6	16.5	24.8	14.4	10.4	20.1	15.8	4.3	17.6	15.2	2.4
	VIII	6.5	39.2				29.9	6.8	23.1	26.8	12.2	14.6	23.5	14.4	9.1	19.6	15.8	3.8	17.7	16.2	1.5
	IX	6.5	34.4				26.4	3.4	23.0	22.4	8.6	13.8	19.2	11.1	8.1	17.6	13.6	4.0	16.8	14.5	2.3
	X	6.9	25.1				21.0	− 1.3	22.3	16.0	3.2	12.8	14.5	5.6	8.9	14.2	9.1	5.1	14.6	10.8	3.8
	XI	7.6	16.9				14.8	− 5.3	20.1	10.2	−0.1	10.3	9.8	1.8	8.0	9.9	4.8	5.1	10.8	7.0	3.8
	XII	8.3	9.6				12.3	− 9.0	21.3	7.0	−1.8	8.8	6.7	0.0	6.7	6.6	2.8	3.8	7.2	4.8	2.4
	Jahr	6.8	29.9				33.1	−12.7	45.8	30.0	−3.4	33.4	25.8	−1.1	26.9	20.5	1.5	19.0	18.0	3.4	14.6
Oberlahnstein (191[illegible]–1927)	I	7.9	14.8				12.0	− 8.2	20.2	6.9	−1.8	8.7	6.2	−0.3	6.5	5.7	2.1	3.6	6.1	4.0	2.1
	II	6.6	24.8				13.7	− 7.7	21.4	8.2	−1.3	9.5	6.4	0.0	6.4	5.4	2.0	3.4	5.2	3.4	1.8
	III	6.8	27.8				20.8	− 3.6	24.4	14.2	0.6	13.6	10.6	2.0	8.6	7.9	3.8	4.1	7.0	4.4	2.6
	IV	6.4	33.1				23.0	− 2.0	25.0	20.2	3.0	17.2	15.8	4.8	11.0	11.6	6.6	5.0	9.8	6.7	3.1
	V	5.8	45.7				30.2	1.0	29.2	28.2	7.0	21.2	24.7	8.5	16.2	18.7	10.4	8.3	15.3	9.7	5.6
	VI	6.4	41.7				30.8	5.2	25.6	29.8	11.5	18.3	25.8	13.3	12.5	20.2	15.2	5.0	17.3	14.5	2.8
	VII	6.4	40.3				32.8	7.6	25.2	29.4	13.3	16.1	26.2	15.0	11.2	21.6	16.4	5.2	18.9	16.3	2.6
	VIII	6.6	38.4				30.4	7.4	23.0	26.4	12.9	13.5	24.0	14.9	9.1	20.6	16.6	4.0	18.8	16.9	1.9
	IX	6.6	31.9				28.0	3.6	24.4	21.8	9.2	12.6	20.0	11.7	8.3	18.4	13.4	5.0	17.6	15.1	2.5
	X	7.0	26.7				22.4	− 0.5	22.9	16.5	4.1	12.4	15.0	6.0	9.0	14.8	9.1	5.7	15.2	11.2	4.0
	XI	7.6	17.3				15.2	− 5.0	20.2	10.5	0.3	10.2	9.9	1.7	8.2	10.3	4.7	5.6	11.2	7.2	4.0
	XII	8.0	14.3				13.0	− 8.5	21.5	7.6	−1.1	8.7	6.9	0.1	6.8	6.6	2.5	4.1	7.4	4.8	2.6
	Jahr	6.8	29.7				33.8	−12.8	46.6	31.6	−3.2	34.8	27.6	−1.2	28.8	22.2	1.2	21.0	19.3	3.1	16.2

Tab. 15 (Schluß).

Station	Monat	Bewölkung	Sonnenschein in % des möglichen	Mittleres Tages- Max. in Luft	Mittleres Tages- Min. in Luft	Mittl. tägl. Temperaturschwankung	Mittlere Monats-Extreme und Temperaturschwankungen in Luft Max.	Luft Min.	Luft Δ	10 cm Max.	10 cm Min.	10 cm Δ	20 cm Max.	20 cm Min.	20 cm Δ	50 cm Max.	50 cm Min.	50 cm Δ	100 cm Max.	100 cm Min.
Schloßböckelheim (1912—1927)	I						11.2	− 9.0	20.2	5.9	−2.8	8.7	5.6	−1.9	7.5	5.1	0.9	4.2	5.8	3.8
	II						12.7	− 8.9	21.6	6.3	−2.7	9.0	5.5	−1.5	7.0	4.6	1.1	3.5	4.9	3.4
	III						18.8	− 4.9	23.7	11.5	0.4	11.1	10.6	1.4	9.2	7.8	2.7	5.1	6.4	4.2
	IV						22.6	− 2.5	25.1	17.5	2.8	14.7	15.7	4.4	11.3	12.1	5.9	6.2	9.0	6.0
	V						28.5	0.8	27.7	26.5	7.1	19.4	23.9	8.8	15.1	18.8	10.0	8.8	14.1	9.0
	VI						29.4	4.6	24.8	28.1	11.9	16.2	26.4	13.7	12.7	21.7	15.6	6.1	16.7	13.9
	VII						31.6	7.4	24.2	29.9	14.0	15.9	27.7	15.5	12.2	22.8	16.9	5.9	18.5	16.0
	VIII						30.1	6.8	23.3	27.9	12.8	15.1	26.0	14.5	11.5	22.1	16.2	5.9	18.6	16.5
	IX						26.6	2.9	23.7	22.5	8.9	13.6	20.8	10.8	10.0	18.4	13.0	5.4	17.0	14.4
	X						20.4	− 2.2	22.6	15.8	3.0	12.8	14.9	4.4	10.5	14.0	7.6	6.4	14.3	10.4
	XI						14.4	− 5.8	20.2	10.1	−1.1	11.2	9.3	0.4	8.9	9.2	3.4	5.8	10.6	6.9
	XII						11.9	− 9.8	21.7	7.1	−3.0	10.1	6.5	−1.5	8.0	6.1	1.6	4.5	7.2	4.7
	Jahr						32.4	−13.0	45.4	30.1	−5.6	35.7	28.5	−3.7	32.2	23.5	0.1	23.4	18.9	3.0
Herford (1912—1927)	I	7.6		4.3	−0.7	5.0	10.8	− 9.4	20.2	6.3	−1.5	7.8	5.8	−0.7	6.5	5.3	1.9	3.4	5.7	3.8
	II	6.8		5.8	−0.6	6.4	12.3	− 9.0	21.3	6.4	−1.4	7.8	5.4	−0.6	6.0	4.6	1.7	2.9	4.7	3.3
	III	6.4		9.0	1.5	7.5	18.0	− 4.4	22.4	11.5	0.7	10.8	9.1	1.4	7.7	6.8	3.2	3.6	6.0	4.0
	IV	6.3		13.1	3.4	9.7	21.2	− 1.6	22.8	16.9	2.8	14.1	13.9	3.8	10.1	10.0	5.3	4.7	8.5	5.7
	V	5.6		19.0	7.2	11.8	28.0	0.1	27.9	24.5	5.8	18.7	20.6	7.1	13.5	15.1	8.7	6.4	12.6	8.4
	VI	6.6		20.2	9.3	10.9	27.9	3.2	24.7	26.1	10.8	15.3	22.3	11.8	10.5	17.3	13.1	4.2	14.4	12.3
	VII	6.7		22.4	11.9	10.5	29.9	6.5	23.4	27.4	12.7	14.7	23.9	13.4	10.5	18.5	14.6	3.9	15.9	13.8
	VIII	6.6		21.4	11.4	10.0	28.6	6.3	22.3	24.2	12.4	11.8	21.7	13.4	8.3	17.7	15.0	2.7	15.8	14.7
	IX	5.8		18.6	8.6	10.0	25.7	2.5	23.2	20.2	8.4	11.8	18.2	9.8	8.4	16.2	12.4	3.8	15.2	13.1
	X	6.6		13.4	5.1	8.3	21.1	− 1.9	23.0	15.3	3.5	11.8	14.2	4.8	9.4	13.1	8.2	4.9	13.1	9.8
	XI	7.2		7.0	1.5	5.5	14.0	− 6.4	20.4	9.6	0.5	9.1	9.3	1.3	8.0	9.1	4.3	4.8	9.9	6.5
	XII	7.8		5.0	0.0	5.0	11.7	− 9.9	21.6	7.1	−0.5	7.6	6.7	0.1	6.6	6.0	2.6	3.4	6.8	4.6
	Jahr	6.7		13.2	4.8	8.4	31.6	−15.0	46.6	28.4	−2.6	31.0	24.8	−1.7	26.5	18.9	1.3	17.6	16.1	3.0
Hildesheim (1912—1927)	I	7.7		3.8	−1.0	4.8	10.7	−10.5	21.2	6.3	−1.2	7.5	5.6	−0.1	5.7	5.2	2.2	3.0	5.8	4.0
	II	7.0		5.4	−0.8	6.2	12.2	−10.8	23.0	6.2	−1.4	7.6	5.1	−0.5	5.6	4.2	1.8	2.4	4.5	3.3
	III	7.1		8.7	1.5	7.2	17.8	− 4.6	22.4	11.2	0.4	10.8	8.7	1.4	7.3	5.9	2.8	3.1	5.1	3.5
	IV	6.6		12.9	3.7	9.2	21.8	− 1.0	22.8	16.2	2.7	13.5	12.9	4.1	8.8	8.9	4.8	4.1	7.2	4.8
	V	6.0		18.6	7.6	11.0	28.0	0.7	27.3	24.1	5.9	18.2	19.4	7.7	11.7	13.8	8.0	5.8	10.9	7.2
	VI	6.6		20.3	10.1	10.2	28.2	4.9	23.3	26.1	10.5	15.6	21.8	12.0	9.8	16.1	12.5	3.6	13.3	11.0
	VII	6.6		22.4	12.6	9.8	30.5	7.9	22.6	27.5	12.9	14.6	22.9	14.0	8.9	17.8	14.6	3.2	15.1	13.1
	VIII	6.6		21.4	12.2	9.2	29.3	8.0	21.3	24.3	12.4	11.9	21.1	13.8	7.3	17.5	14.8	2.7	15.5	14.5
	IX	6.0		18.4	9.2	9.2	25.7	3.2	22.5	20.0	8.0	12.0	17.8	10.1	7.7	15.9	12.4	3.5	15.0	13.2
	X	6.8		12.7	5.4	7.3	20.2	− 1.7	21.9	14.5	3.1	11.4	13.4	4.9	8.5	12.9	8.2	4.7	13.2	10.2
	XI	7.6		6.4	1.5	4.9	14.2	− 5.6	19.8	9.6	0.4	9.2	9.1	1.6	7.5	9.1	4.6	4.5	10.2	7.1
	XII	8.0		4.6	0.0	4.6	11.7	− 9.2	20.9	6.6	−0.7	7.3	6.4	0.4	6.0	6.1	3.0	3.1	7.2	5.1
	Jahr	6.9		13.0	5.2	7.8	32.3	−14.7	47.0	27.9	−2.5	30.4	23.6	−1.1	24.7	18.0	1.5	16.5	15.5	3.5
Grünberg (1912—1927)	I	7.6	17.2				8.8	−11.5	20.3	4.1	−2.8	6.9	3.8	−1.7	5.5	3.8	0.6	3.2	3.5	1.9
	II	6.7	27.3				11.1	−10.5	21.6	4.6	−3.0	7.6	3.3	−2.0	5.3	2.7	−0.1	2.8	2.8	1.4
	III	6.4	30.0				17.6	− 6.1	23.7	11.3	−0.4	11.7	8.8	0.1	8.7	6.3	1.2	5.1	5.0	2.0
	IV	6.0	39.5				22.1	− 1.6	23.7	18.0	2.4	15.6	14.9	3.4	11.5	11.3	4.3	7.0	9.0	4.6
	V	5.4	50.1				28.1	1.2	26.9	25.1	6.3	18.8	21.8	7.7	14.1	16.7	9.1	7.6	14.0	8.7
	VI	5.9	45.0				28.8	5.4	23.4	27.7	11.0	16.7	24.4	12.5	11.9	19.8	13.9	5.9	16.4	13.4
	VII	5.8	47.3				31.2	8.9	22.3	29.2	13.3	15.9	25.8	14.2	11.6	21.3	15.6	5.7	18.0	15.0
	VIII	5.8	45.0				30.5	8.3	22.2	27.6	12.3	15.3	24.5	13.8	10.7	20.4	15.4	5.0	17.7	15.6
	IX	5.6	41.3				26.2	3.7	22.5	22.2	7.9	14.3	19.7	10.0	9.7	17.7	12.3	5.4	16.4	13.4
	X	6.4	31.2				19.8	− 1.7	21.5	15.6	2.7	12.9	13.8	4.1	9.7	13.3	6.6	6.7	13.4	8.9
	XI	7.4	20.5				13.4	− 6.8	20.2	8.4	−0.9	9.3	7.9	0.3	7.6	8.2	2.6	5.6	9.0	4.6
	XII	8.0	13.3				10.1	−11.2	21.3	5.1	−2.5	7.6	4.4	−1.0	5.4	4.3	1.1	3.2	4.9	2.7
	Jahr	6.4	34.0				31.8	−15.0	46.8	30.2	−5.0	35.2	25.2	−3.2	28.4	21.9	−0.3	22.2	18.4	1.4

Literaturverzeichnis.

1. W. Nägler: Geschichtliches über Messungen der Erdbodentemperatur in Deutschland. Das Wetter 1912, S. 227.
2. R. Süring: Der tägliche Temperaturgang in geringen Bodentiefen. Abhandl. d. Preuß. Meteorol. Inst. Bd. V, Nr. 6, Berlin 1919.
3. J. Maurer: Bodentemperatur und Sonnenstrahlung in den Schweizer Alpen. Met. Zeitschr. 1916, S. 193.
4. K. Singer: Die Bodentemperaturen an der k. Sternwarte bei München und der Zusammenhang ihrer Schwankungen mit den Witterungsverhältnissen. Deutsches Meteorol. Jahrb. 1889 Bayern. München 1890.
5. F. v. Kerner: Über die Abnahme der Quellentemperaturen mit der Höhe. Met. Zeitschr. 1905, S. 159.
6. E. Leyst: Untersuchungen über die Bodentemperaturen in Königsberg i. Pr. Schriften der Physikal.-ökonom. Gesellsch. zu Königsberg i. Pr., 33. Jahrgang.
7. R. Geiger: Das Klima der bodennahen Luftschichten. Braunschweig 1927.
8. V. Engelhardt: Über das Eindringen des Bodenfrostes in den Erdboden. Met. Zeitschr. 1920, S. 305.
9. A. Schumacher: Frostgrenzen im Erdboden nach Beobachtungen in Bremen, 1898 bis 1917. Met. Zeitschr. 1918, S. 198.
10. van Bebber: Bodentemperaturen in Hamburg. Met. Zeitschr. 1893, S. 215.
11. J. Keränen: Über den Bodenfrost in Finnland. Mitt. d. Meteorol. Zentralanstalt des finnischen Staates, Nr. 12.
12. H. Wild: Über die Differenzen der Bodentemperaturen mit und ohne Vegetations- resp. Schneedecke nach den Beobachtungen im Konstantinowschen Observatorium zu Pawlowsk. Mem. d. Petersburger Akadem. VIII Ser., Bd. V, Nr. 8, 1897.
13. K. Schreiber: Studien über Erdbodenwärme und Schneedecke. Deutsches Meteorol. Jahrbuch für 1901. Sachsen. Chemnitz 1905.
14. K. Knoch: Die Haupttypen des jährlichen Ganges der Bewölkung in Europa. Abhandl. des Preuß. Meteorol. Inst. Bd. VIII, Nr. 3, Berlin 1926.

Sonstige Arbeiten über Erdbodentemperaturen, die nicht schon in Hann-Sürings Lehrbuch der Meteorologie aufgeführt waren, kamen mir nicht zu Gesicht.

Lebenslauf.

Ich, Hans Robert Scultetus, wurde am 20. März 1904 zu Halle als erstes Kind des am 31. März 1926 verstorbenen Geheimen Regierungs- und Gewerberates a. D. Karl Otto Scultetus und seiner Gemahlin Emma geb. Hüttemann geboren. Meine Kindheit verlebte ich in Merseburg. Vom 6. Lebensjahre an erhielt ich, zunächst alleine, später mit dem jüngsten Sohne des Regierungspräsidenten von Gersdorff zusammen Privatunterricht, bis ich Ostern 1913 in die Sexta des Domgymnasiums zu Merseburg aufgenommen wurde. Diese Anstalt verließ ich Ostern 1922 mit dem Zeugnis der Reife. Zum 1. April dieses Jahres ging ich zu Herrn Zahnert auf Gut Weißenburg bei Sömmerda als Landwirtschaftslehrling. Gegen Weihnachten 1922 kehrte ich wieder in mein Elternhaus zurück, da Herr Zahnert zu der Ansicht gekommen war, daß die Landwirtschaft nicht der rechte Beruf für mich sei. Da aber meine Eltern und ich anderer Meinung waren, wurde eine neue Lehrstelle für mich gesucht, was sich infolge unglücklicher Umstände über ein Vierteljahr hinzog. Zum 2. April 1923 trat ich dann bei Herrn Döpke auf Domäne Roitzsch bei Bitterfeld an. Dort blieb ich bis zum 1. Oktober 1924 und bezog dann die Universität Halle, um mich dem Studium der Landwirtschaft zu widmen. Im dritten Semester legte ich mein landwirtschaftliches Vorexamen ab. Durch die beim Studium gewonnenen Einblicke und nicht zuletzt durch eine kleine meteorologische Vorlesung von Herrn Prof. Holdefleiß wurde ich dazu bestimmt, mich dem Studium der Meteorologie als für die Landwirtschaft wichtiger als deren eigentliches Studium überzugehen. Um meine physikalischen und mathematischen Kenntnisse hierfür zu verbessern, ging ich im Mai 1926 nach Göttingen, ohne leider die endgültige Zustimmung meines seligen Vaters erhalten zu haben. In Göttingen arbeitete ich während der drei dort verbrachten Semester hauptsächlich bei Herrn Geheimrat Wiechert im Geophysikalischen Institut. Im Herbst 1927 bezog ich dann die Universität Berlin, um durch Hören hauptsächlich, speziell meteorologischer Vorlesungen, meine Universitätsausbildung in weiteren drei Semestern abzuschließen, in denen ich auch meine Doktor-Dissertation anfertigte.

Die Vorlesungen bezw. Übungen folgender Herren besuchte ich:

In Halle: Vorländer, Schmidt, Karsten, Häcker, Walther, Gerhardt, Disselhorst, Holdefleiß, Römer, Frölich, Martini.

In Göttingen: Wiechert, Pohl, Frank, Born, Prandtl, Schuler, Courant, Landau, Herglotz, Misch, Stille, Schmidt, Frl. Sponer, Zsigmondy, Kienle.

In Berlin: v. Ficker, Knoch, Bartels, Köhler, Robitzsch, v. Mises, Löwner, Guthnick, Belowsky, Preuß, Maier.